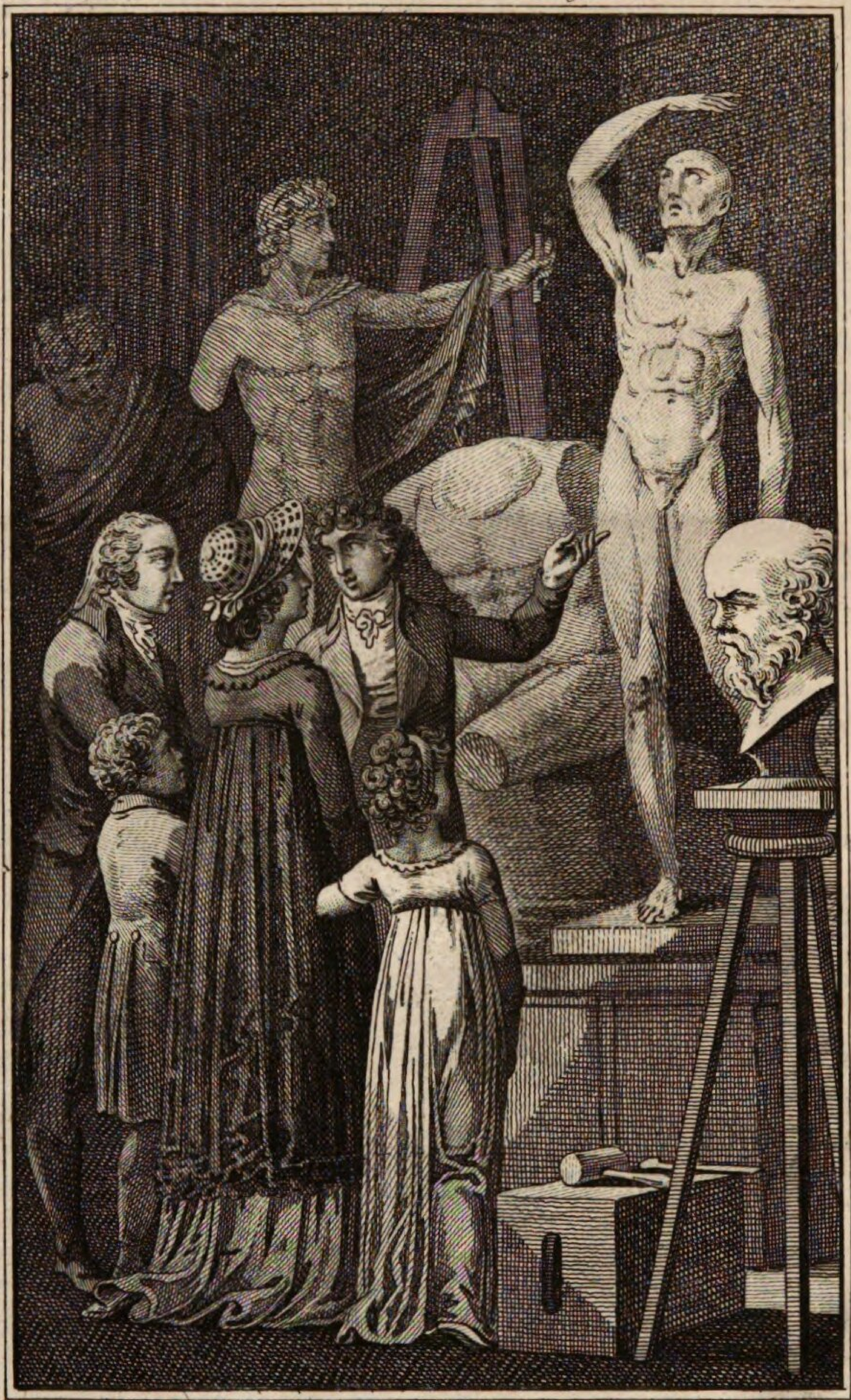
Nar. 407/6

1. Exemplar.



J. Gerstner sc.

Naturgeschichte

und

Technologie

für

Lehrer in Schulen

und für

Liebhaber dieser Wissenschaften

von

C. Ph. Funke.

Sechster Band.

Zur

allgemeinen Schul-encyclopädie gehörig.

Neue, verbesserte Auflage.

Wien und Prag,

Bey Franz Haas, 1800.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

Zweyte Abtheilung.

Technologie

oder

Gewinnung, Benutzung und Verarbeitung

der

Mineralien.

Thon-arten.

Brandsteine.
Gemeine Töpferwaaren.
Englisches Steingut.
Fayance.
Schmelztiegel.
Thönerne Pfeifen.
Porcellan.

Kalk-arten.

Kalk- und Gypsbrennerey.
Säulen-ordnungen.
Bildhauer-arbeit.
Gypsbilder.

Kiesel-arten.

Glas.
Geschnittne Steine.
Mosaik.

Salze.

Salzsiederey.
Salpetersiederey.
Bereitung des Schießpulvers.
— — Scheidewassers.
Alaunsiederey.
Vitriolsiederey.
Salmiakfabrik.
Boraxraffinerie.

Brennbare Mineralien.

Gewinnung des Schwefels.

Metalle.

Gold und Silber.
Bearbeitung der Erze.
Amalgamation.
Münzkunst.
Anderweitige Benutzung dieser edlen Metalle in Fabriken ꝛc.

Kupfer.
Gewinnung desselben aus den Erzen.
Der Kupferhammer.
Der Kupferschmidt.
Der Rothschmidt.
Der Glockengießer.
Der Stückgießer.
Der Kupferstecher und Kupferdrucker.
Grünspanfabrik ꝛc.

Eisen.
Gewinnung aus den Erzen.
Eisenhammer, verschiedne Eisen-arbeiten.
Nähnadelfabrik ꝛc.
Stahlhütte.

Zinn.
Gewinnung aus den Erzen.
Der Zinngießer.
Andre Benutzungen des Zinns.

Bley.
Gewinnung aus den Erzen.
Bleyfabrik.
Mennige, Bleyglätte.
Bleyweiß ꝛc.

Quecksilber.
Gewinnung desselben.
Bereitung des Zinnobers und andre Benutzungen.

Kobalt.
Gewinnung u. Benutzung.
Blaufarbenwerk.

Arsenik.
Gewinnung desselben.
Gifthütte ꝛc.

Zink.
Messingfabrik ꝛc.

Wißmuth.
Weiße Schminke ꝛc.

Spießglas.
Druckerschriften ꝛc.

Braunstein u. Nickel.
Anhang von Farben.

Benutzung der verschiednen Thon-arten.

Die Thon-erde hat vornehmlich zwey Eigenschaften, wodurch sie für die Kunst brauchbar wird: das Einsaugen des Wassers, welches sie zu einer zähen teig-artigen Masse macht, die fähig ist, sich bilden und formen zu lassen, und das Erhärten im Feuer, ohne darin zu schmelzen und zu verglasen. Sie besitzt diese Eigenschaften in einem desto höhern Grade, je reiner sie ist, und auf den verschiednen Graden der Reinigkeit beruhet demnach auch der Unterschied in der Feinheit und Festigkeit der daraus verfertigten Sachen. Die gemeinste Art, der Lehm, welcher mit Kalk, Sand und Eisentheilen vermischt ist, dient nur zu den gröbsten Arbeiten, wiewohl diese wegen ihres ausgebreiteten Nutzens noch mehr zu schätzen sind, als die feinern Kunstsachen. Man würde auch zu eben dem Zweck die reinern Sorten Thon gebrauchen können, wenn sie in genugsamer Menge zu haben und nicht zu einer vortheilhaftern Verarbeitung anzuwenden wären.

Uiberhaupt lassen sich in Ansehung der Reinigkeit und des davon zu machenden Gebrauchs vier Haupt-arten von Thon-erde annehmen. Die unreinste ist der Lehm, welcher insbesondre zu Brandsteinen benutzt wird; der gemeine Thon, woraus man allerley Töpferwaare verfertigt; eine bessere Sorte zu dem englischen Steingut, zu Fayance, Pfeifen und zu Schmelztiegeln; die feinste endlich zu Porcellan.

Brandsteine.

Die Erfindung, künstliche Steine zu verfertigen, verliert sich in das höchste Alterthum. Die

Babylonier und Egypter, von welchen die ersten Denkmähler der Baukunst, deren die Geschichte gedenkt, errichtet sind, haben vermuthlich auch diese Kunst zuerst gekannt *). Nach dem Bericht der Bibel war das Ziegelstreichen einer von den harten Frohndiensten der Israeliten, als sie unter dem egyptischen Joche seufzten.

Die Vortheile, welche uns die Verfertigung künstlicher Steine gewährt, sind überaus wichtig. Sie ersetzen nicht nur den Mangel der natürlichen Bausteine — denn diese finden sich nicht überall und

*) Der zu Bausteinen geformte Lehm wurde von den Alten mehrentheils nur an der Sonne getrocknet, nicht im Feuer gebrannt, so wie auch noch heutiges Tages das bloße Trocknen im Orient gebräuchlich ist. Selbst die alten Mauren Babylons waren von dieser Beschaffenheit, und erst unter der Regierung des Königs Nebucadnezar wurde eine dreyfache Mauer von eigentlichen Brandsteinen aufgeführt. Jener Umstand machte auch die ungeheure Dicke der Mauern nothwendig, weil sie sonst nicht fest stehen konnten; sie soll bey den Mauern Babylons ein Viertel ihrer Höhe betragen haben. Maundroll sagt von den Gartenmauern bey Damaskus: sie bestehen aus großen Stücken Erde, die wie Backsteine geformt und an der Sonne getrocknet sind. Jedes ist zwey Ellen lang, etwas mehr als eine Elle breit und eine halbe Elle dick. Auch die Häuser in der Stadt sind damit gebauet. Aus dieser schmutzigen Bauart entsteht nebst andern Unbequemlichkeiten diese, daß nach einem heftigen Regen die ganze Stadt durch das Abspühlen der Häuser gleichsam zu einem Sumpf wird. Es sind daher auch beständige Ausbeßerungen nöthig.

Da indeß dergleichen getrocknete Steine ungleich wohlfeiler als die gebrannten sind, so hat man die Einführung derselben auch unter uns empfohlen, und ihren Unbequemlichkeiten durch verschiedne gute Vorschläge abzuhelfen gesucht. S. des Oberbauraths Gilly Beschreibung einer vortheilhaften Bauart mit getrockneten Lehmziegeln. (Kostet nur 4 Gr.)

Zerbrochene Ziegel reibt man zu Staub (Ziegelmehl), siebet ihn, und braucht ihn zu Kitt, und zum Cementiren der Metalle. In den Apotheken bereitet man aus geglühten und mit Oel etlichemal abgelöschten Ziegelmehl, vermittelst der Destillation, Ziegel=öl, welches in allerhand äußerlichen Zufällen gebraucht wird, z. B. mit Eyer=öl vermischt dient es gegen den Grind.

Gemeine Töpferwaaren.

Von dem gewöhnlichen Thon, der zwar reiner als Lehm, aber doch immer mit fremden Erd=arten vermengt ist, macht der Töpfer allerley irdne Gefäße, Oefen und dergleichen. Der Verbrauch dieser in jeder Haushaltung nothwendigen Waare ist außerordentlich groß, sowohl wegen der Zerbrechlichkeit und Wohlfeilheit derselben, als auch wegen der Reinlichkeit, worin irdene Gefäße vor den meisten andern, besonders metallnen, einen Vorzug haben *).

*) Ohne Zweifel sind sie auch unter den künstlichen Kochgefässen die ältesten, da ihre Erfindung so nahe liegt, und ihre Verfertigung so leicht ist. Es gibt noch jetzt einige uncultivirte Völker, die ihre Speisen in ausgehöhltem Holz kochen, welches sie von außen mit Lehm gegen die Gefahr des Anbrennens bekleiden. Dieß muß sie natürlich mit der Zeit, auch ohne besondern Unterricht, auf die Töpferkunst führen.

Das gemeine Volk in Siam bedient sich häufig der Kokosschalen statt der Töpfe. Sie kochen (oder backen vielmehr) den Reiß — ihre tägliche Nahrung — in denselben und vermittelst derselben, denn die über das Feuer gehaltne Kokosschale fängt von außen an zu glimmen, und der darin befindliche Reiß wird gahr, ehe das Feuer durchbrennt. — In einigen Gegenden Rußlands hat man noch hölzerne Gefäße zum Destilliren des Branntweins. S. Arth. Youngs Annalen des Ackerb. übersetzt von Hanemann, herausg. von Riem, zweiter Band, Seite 312.

Zu der Kunst des Töpfers gehört die Reinigung und Zubereitung des Thons, die Bildung der Gefäße, das Trocknen und Brennen derselben, das Glasiren und Mahlen.

Ein geschickter Töpfer muß den Unterschied der Thon-arten kennen; er muß wissen, welche Thon-art zu diesem oder jenen Gefäßen vorzüglich taugt, und durch Zurichtung muß er gewissen Mängeln des Thons abzuhelfen verstehen. Der Schluf, ein magerer, gelblicher oder schwarzer Thon, dient zu Tellern, Schüsseln und andern Sachen, die nicht ans Feuer kommen; der schwarzgraue Thon vermischt mit dem weißen, gibt die brauchbarsten Töpfe und dergleichen Gefäße; aus dem bläulichen Thon, der nach dem Brennen roth wird, verfertigt man an einigen Orten das braune Kaffezeug.

Um den Thon von Steinen, grobem Sand und andern Unreinigkeiten zu befreyen, wird er getreten, geschlagen; mit einem krummen Messer (Thonschneide) zu dünnen Blättern geschnitten, dann wacker durchgeknetet, und geschlemmt, d. i. im Wasser zerlassen, durch ein Sieb gegossen und so gereiniget. Nicht alle diese Arbeiten geschehen bey jeder Thon-art, die eine verlangt mehr, die andre weniger Zubereitung.

Der so gereinigte und zugerichtete Thon wird nun zu Gefäßen gebildet; die runden dreht man auf der Scheibe; die eckigen formirt man aus freyer Hand; auch bedient man sich zu verschiedenen Sachen gewisser Werkzeuge und gypsener Formen. Die meisten Töpfer wenden aber noch immer zu wenig Fleiß auf eine gefällige Form, welche doch ihre Waaren verkäuflicher machen würde.

Wenn man die gebildeten Gefäße gleich im Ofen brennen wollte, so würden sie Risse bekommen, deßhalb trocknet man sie erst im Schatten. Die schlechten werden sodann, wenn sie trocken sind, mit Farbe überstrichen, glasirt und gebrannt; die feinern aber werden erst gebrannt, dann glasirt, bemalt und wieder gebrannt. Jenes heißt die Malerey unter der Glasur; dieses die Malerey auf der Glasur.

Das Glasiren hat die Absicht, die Gefäße gegen die Flüssigkeit undurchdringlich zu machen. Die Glasur ist also nichts anders, als eine glasartige Rinde, womit die Waare überzogen wird. Man kann dazu alle diejenigen Mineralien gebrauchen, welche im Feuer verglasen, z. B. Bolus, Mennig, Bley-asche, Silberglätte, u. s. w. Dieß wird fein zerrieben, mit Wasser flüssig gemacht und aufgetragen. Man macht auch eine Mischung von gutem Sand, Bley-asche, Holzasche und Küchensalz, läßt dieß alles in einem Kessel zergehen, und braucht es zur Glasur *).

Wenn man die Glasur in die noch weichen Gefäße stark einreibt, sie nachher schabet und brennt, so sehen sie marmorirt aus; streuet man Goldglimmer mit ein, so bekommen sie das Ansehen von Aventurino. Zum Malen nimmt man flüssigen Thon, Schmalte, Kupfer-ocher und andere mineralische Farben. Eine wohlfeile grüne Farbe erhält man, wenn man die frischglasirte Waare sogleich über ein mit Heu angefülltes Gefäß hält, in welches man glühende Kohlen geworfen hat, und so den Dampf recht eindringen läßt.

Vermischt man die rothe Thon-masse mit Braunstein, so wird sie durch und durch gefärbt, und gibt das

*) Die gewöhnliche Töpferglasur ist seit kurzem für sehr schädlich ausgegeben worden, weil sich das darin enthaltene Bley leicht auflöset, und mit den Speisen vermischt.

bekannte braune Geschirr. Durch Rauch von grünem Holze entsteht eine schwarze Farbe. Berühmt ist das Bunzlauer braune Kaffeezeug.

Die sogenannten steinernen Gefäße, dergleichen unter andern zu Waldenburg im Erzgebirge gemacht werden, verfertigt man nicht überall auf gleiche Weise. An einigen Orten, z. B. im Trierischen, mischt man zerriebene Kiesel unter feinen Thon, welches aber alsdann eine wirkliche Gattung Steingut ist, ob man gleich gemeine Waare, als Buttertöpfe, Kruken, Bouteillen u. s. w. daraus macht.

An andern Orten bewirkt man diese Versteinerung d. i. Zusammensinterung oder schwache Verglasung des Thons durch Hülfe des Küchensalzes, welches entweder darunter geknetet wird, oder womit man die Waare bestreuet. Auch pflegen Einige die Gefäße vor dem Brennen blos mit Salzlacke zu bestreichen, oder wenn sie schon im Ofen aufgestellet sind, etliche Scheffel Salz in das Feuer zu werfen, da denn die aufgelösten salzigen Dünste sich an die Gefäße anlegen, und einen schwachen Grad der Verglasung zuwege bringen. Auf die Weise sollen die eben erwähnten Waldenburgischen Gefäße ihre Härte erhalten. Diese Waare ist schon seit dreyhundert Jahren berühmt, und wird nicht nur durch ganz Teutschland, sondern auch durch einen großen Theil von Europa verführt. Man gräbt den Thon dazu bey einem Dorfe, Nahmens Fronsdorf, eine Meile von Altenburg. Diese Gefäße sind so hart, daß man mit den Scherben am Stahl Feuer schlagen kann. Die meisten sehen braun aus: es werden aber auch ganz weiße und glatte verfertigt. Besonders macht man daselbst viele Gefäße für chemische Werkstätten und Laboratorien in den Apotheken, als Retorten mit ihren Recipienten, Kolben, Hüte, Kapellen ꝛc. desgleichen Theezeug, Butterbüchsen und Sauerbrunnenflaschen, wovon oft in einem Jahre an tausend Schock abgesetzt werden. Auch zu Creussen im Culmbachischen, zu

Burgdorf im Lüneburgischen, und anderer Orten werden ähnliche Waaren in Menge verfertigt.

Sonst erhält man auch sehr feste Töpferwaare, wenn man rohen Thon, und fein zerriebene Scherben unter einander mischt, auch wohl etwas Ziegelmehl oder Glasspath dazu setzt. Aus dieser gemischten Masse kann man nicht nur Oefen, welche die stärkste Hitze vertragen, sondern auch feuerfeste Tiegel verfertigen.

Auf eine andere Art gibt man den Gefäßen eine besondere Festigkeit, wenn man sie mit einer Lehmmasse überstreicht, diesen Anstrich trocknen läßt, und ihn dann mit Lein-öl tränkt. Dieser Uiberzug wird im Feuer nach und nach so hart wie Eisen. Auch ist überhaupt Lein-öl, Töpferlehm und Eisenfeil miteinander vermischt der beste Ofenkitt. Nach den Erfahrungen eines geschickten Chemisten bekommt man steinharte Gefäße, wenn man drey Theile weißen Thon, und einen Theil recht reine feingesiebte Asche von Buchenholz untereinander mischt.

Zu den gemeinsten Thöpferwaaren gehören auch Spielkugeln, welche an einigen Orten, z. B. in Großalmerode bey Cassel, in erstaunlicher Menge gemacht, und häufig nach Indien verführt werden.

Englisches Steingut.

Dieß wird in England, und besonders in der Gegend um Newcastle, am häufigsten und besten verfertigt. Die Masse besteht aus feinem geschlämmten und gesiebten Pfeiffenthon, welcher mit zu Staub gemalnen und durch Seidenflor gesiebten Feuersteinen vermischt wird, daher es auch den Nahmen Steingut erhalten hat. Diese Masse wird mit Wasser angefeuchtet, dann in einem

aus Mauerziegeln aufgeführten, von unten erhitzten Behältniß unter beständigem Rühren der überflüßigen Feuchtigkeit beraubt, geformt, und in thönernen Kapseln (Muffeln) gebrannt. Wenn es einige Stunden im Ofen gestanden, wirft man Salz hinein. Die Masse an und für sich verglaset sich schon ziemlich in der Hitze, und durch das auf die Oberfläche geworfene Salz erhält es eine völlig glasirte Rinde. Dieß ist das weiße Steingut, welches keine Glasur und Malerey weiter erhält. Das gelbe Steingut aber wird nach dem Brennen mit einer schwefelgelben Glasur überzogen auch wohl gemalt und dann von neuem gebrannt. Auch pflegt man Abdrücke von Kupferstichen darauf zu bringen. Das braune Steingut ensteht von der Vermischung des Braunsteins mit der rohen Masse. Alle diese Sorten macht man jetzt in Teutschland, z. B. in Cassel, beynahe so gut wie in England.

Einige nennen überhaupt diejenige Töpferwaare Steingut, welche im Feuer bis zum Zusammensintern und auf der Oberfläche zum Verglasen gebracht worden sind, und alsdann kann man auch die vorhin geschriebenen Waldenburgischen rc. Gefäße unter dem Nahmen Steingut begreifen.

Vermittelst der Auflösung des fixen Salmiaks soll man vortreffliches Steingut verfertigen können, wenn man z. B. sechs Theile reinen Pfeifenthon und zwey Theile fein geriebenen weißen Kalkstein mit derselben mäßig befeuchtet und mischt.

Fayance.

Fayance soll seinen Nahmen von der Stadt Faenza in Italien, wo es vor Zeiten häufig gemacht worden, erhalten haben. Man nennt es auch Majolica und unächtes Porcellan, wiewohl diese letztere Benennung nicht passend ist, denn in Ansehung der Masse kommt

das Steingut dem Porcellan näher, als die Fayance. Dem äußern Ansehen nach hat sie zwar Aehnlichkeit mit dem Porcellan; allein wenn man die Fayance gegen das Licht hält, so ist sie ganz undurchsichtig, da hingegen das Porcellan halb durchsichtig ist. Vor dem Steingut hat sie den Vorzug, daß sie das Feuer verträgt; jenes aber springt in der Hitze.

Man nimmt dazu ebenfalls den feinen, weißen Pfeifenthon, der auch im Feuer weiß bleibt; ist er schlechter, so muß man desto mehr durch Schlämmen und Reinigen, durch Zusatz von feinem Sande oder spanischer Kreide ihn zu verbessern suchen. Der beste Thon ist der, welcher im Feuer sintert (sich etwas verglaset). Die Fayance wird, so wie alle feine Töpferwaare, in Muffeln gebrannt, damit die unmittelbare Berührung der Hitze sie nicht angreift. Die Glasur besteht aus Zinn-asche, fein zerriebnen Kieseln, Pot-asche und etwas Arsenik, welcher letztere, weil er im Feuer theils verfliegt, theils verglaset, der Gesundheit nicht nachtheilig ist. Die Mahlerey wird von gelernten Mahlern mit metallischen Kalken, z. B. Schmalte, aufgetragen, und dann im Feuer eingebrannt. In dieser kunstmäßigen Mahlerey auf der Glasur besteht der Hauptunterschied der Fayance von der gemeinen Töpferwaare. Ein jeder geschickter Töpfer kann Fayance machen. Indessen wird sie meistens in eignen Fabriken unter Aufsicht eines in der Töpferkunst und Chemie erfahrnen Mannes verfertigt. Vor einigen Jahren ist vor Koppenhagen eine Fayance-Ofenfabrik angelegt worden, wo runde, drey-eckigte und vier-eckigte Oefen mit Vasen und Figuren geziert, gebrannt werden; auch erspart man mit denselben die Hälfte Holz.

Thönerne Tabackspfeifen.

Die Europäer lernten diese Pfeifen zuerst bey den Wilden in Amerika kennen, und machten sie bald nach, da der Gebrauch des Tabacks schon unter ihnen eingeführt war, (s. Taback im dritten Th. der N. G.). Jetzt ist diese Waare ein nicht unbedeutender Gegenstand der Fabrik- und Handelswirthschaft geworden.

Die thönernen Tabackspfeifen erfordern einen geschmeidigen und im Feuer unschmelzbaren Thon, der von allem Sande aufs sorgfältigste gereingt worden ist, denn jedes Sandkorn macht beym Brennen in der Pfeife einen Riß. Die Arbeiten, die in einer Pfeifenfabrik vorkommen, sind folgende: Erstlich wird der Thon geschlämmt, indem man ihn in einem Gefäße mit Wasser zu einem dünnen Brey rührt, ihn sodann durch ein paar enge Siebe seihet, und so alle grobe Körper davon scheidet. Nachher läßt man ihn durch ein feines Haarsieb, um auch die kleinsten Sandkörner abzusondern. Dies geschieht im Herbst; den Winter über ruht der Thon, um ihn noch durch den Forst zu verbessern, und im folgenden Sommer macht man die Pfeifen. Wenn nun der Thon verarbeitet werden soll, schabet man ihn in dünne Blätter, befeuchtet diese mit Wasser, und schlägt sie mit einem eisernen Thonschlägel zu einer zähen Masse. Das dritte Geschäft verrichtet der Roller; dieser nimmt ein Stück Thon, und rollt es auf einem glatten Tisch mit den Händen zu einer langen Walze, die aber an dem einen Ende einen dicken Klumpen behält, um den Kopf daraus bilden zu können. Wenn die Walzen etwas trocken geworden sind, legt sie der Kaster auf seinen Werk-tisch, durchbohrt sie mit einem eisernen Drath, und bringt sie in die mit Leinöhl bestrichenen messingenen Formen. Diese Formen

bestehen aus zwey Hälften, die wie ein Messerfutteral so zusammengefügt sind, daß man sie auf- und zumachen kann. Die Höhlung inwendig ist gerade so groß, daß eine Pfeife darin liegen kann. Wenn er nun die durchbohrte Walze, worin der Drath noch steckt, hineingelegt hat, schlägt er die Form zusammen, setzt sie in einen Schraubestock, und schraubt sie so fest zusammen, daß sich die Pfeife völlig nach der ausgehöhlten Form bildet, und der überflüssige Thon an den beyden Enden derselben, wo sie offen ist, hervordringt. Den Kopf hält und bildet er mit einem andern Instrument, welches der Stopfer heißt. Hierauf wird die Pfeife wieder aus der Form genommen, und von dem Tremmer beschabet, die Mündung beschnitten, der Kopf gerändelt, die Ferse des Kopfs mit einem Stempel bezeichnet, und endlich mit einem Stein oder Horn polirt (geglaset). Nachdem nun die Pfeifen völlig ausgetrocknet sind (denn wenn sie feucht in den Ofen kommen, werden sie gelb), legt man sie in einen von schlechtem Thon verfertigten Kasten, der mit zerstoßenen Pfeifenstücken angefüllt ist, und zwar so, daß eine Lage Pfeifenkies mit einer Lage Pfeifen abwechselt, damit sie sich nicht werfen, und so bringt man sie in den Ofen. Bey dem Brennen ist ebenfalls wieder eine große Vorsicht nöthig. Zuletzt, wenn sie fertig gebrennt sind, benetzt man sie mit einem Firniß von Gummi Tragant, weißem Wachs und Seife, trocknet sie, und reibt sie mit einem Tuch ab.

Die holländischen Pfeifen behaupten noch immer vor andern den Vorzug. Der Thon dazu wird aus den benachbarten Ländern geholt. Die berühmten Fabriken zu Gouda beschäftigen auch jetzt noch, da sie schon sehr abgenommen haben, über drittehalb hundert Menschen. Die längsten Pfeifen sind 27 Zoll. Man berechnet sie nach Dutzend und Groß; ein Groß hat 12 Dutzend.

Schmelztiegel.

Diejenigen Schmelztiegel, zu welchen man Pfeifenthon nimmt, werden am besten zu Großallmerode, nicht weit von Cassel, gemacht, und unter dem Nahmen der hessischen Tiegel weit und breit verfahren. Der Handel mit denselben soll diesem Ort jährlich an sechszig tausend Thaler einbringen. Sie sind zum Schmelzen der Metalle vortreflich, leiden aber keine ungleiche und abwechselnde Hitze. Man mischt unter den Thon entweder bloß reinen Sand, oder ein Pulver vor fein zerriebnen Scherben, und zwar zu einem Theil Thon anderthalb oder zwey Theile dieses Pulvers. Andere schlagen von drey Theile Alaun-erde, die im Töpferöfen gebrannt, nachher fein gerieben und mit Wasser abgeflößt worden, mit einem Theil Thon zu vermischen. Uibrigens geschieht die Verfertigung der Tiegel selbst, so wie der andern Waaren von Letten bis zum Porcellanthon, nach den Grundsätzen der Töpferkunst.

Von den Ipser oder Passauer Tiegeln, s. den Art. Reißbley. Man nimmt dazu zwey Theile Wasserbley und einen Theil Thon.

Porcellan.

Der allerreinste und feinste Thon wird zur Verfertigung des Porcellans gebraucht, welches die schönste, aber auch die künstlichste Art von Töpferwaare ist. Den Nahmen leitet man von einer Gattung Schnecken, Porcellane *), her, welchen das Procellan wegen seiner Glasur ähnlich siehet. Es ist halb durchsichtig, unschmelzbar im gemeinen Ofenfeuer, verträgt

*) Cypraea, s. diesen Art. im Anhange.

schnelle Abwechselung von Hitze und Kälte, hat einen feinen, dichten, glas-artigen Bruch, und ist so hart, daß es am Stahle Funken gibt. Die Kunst es zu verfertigen, ist in China und Japan schon in den ältesten Zeiten bekannt gewesen; allein in Europa entdeckte man sie erst im Anfange des jetzigen Jahrhunderts. Ein Sachse, Nahmens Bötticher, erfand dieselbe zufallig, und Dresden war der erste Ort in Europa, wo Porcellan verfertigt wurde. So geheim man in Sachsen diese Kunst auch hielt, so hat man ihre weitere Verbreitung doch nicht hindern können. Es wird jetzt in mehrern Städten Europens Procellan gebrannt, welches dem chinesischen nicht nur gleich kommt, sondern dasselbe auch in vielen Stücken übertrift.

Die Materialien zu dem Porcellan sind: ein höchst reiner, schwerflüssiger, weißer Thon, Kiesel oder Quarz und etwas Gyps, welcher jene beyden an sich unschmelzbaren Mineralien in Fluß bringt. Einige thun auch noch zerriebne Porcellanscheiben, oder auch gebrannte und feingepulverte Procellanmasse dazu, um es desto feuerbeständiger zu machen. Allein jene drey Stücke sind wesentlich.

Die Zubereitung derselben besteht in folgenden: Man schlägt die Kiesel in kleine Stücke, legt sie dann auf einen eisernen Rost, macht ein Kohlenfeuer darunter, und wenn sie roth glühend sind, löscht man sie in kaltem Wasser ab. Dieß wiederhohlt man so lange, bis sie sich leicht zerreiben lassen, welches in einem Mörser oder in einer Mühle geschieht; diesen Kieselstaub schlägt man durch ein seidnes Sieb. Der Gyps wird ebenfalls zerstoßen, in einem kupfernen Kessel gebrannt, und dann gesiebet. Den Thon reinigt man aufs sorgfaltigste durch Schlämmen, trocknet ihn im Schatten, und vermischt ihn mit dem Gemenge von Kiesel- und Gypsstaub, welches Ge-

menge mit einem italienischen Wort Fritte benannt wird. Das Verhältniß dieser Materien zu einander ist ungefähr; zu 100 Theilen Thon 8 bis 9 Theile Kiesel und 5 bis 6 Theile Gyps.

Nachdem alles recht durcheinander gesiebet und gemischt worden ist, befeuchtet man es mit Frühlingsregenwasser, bringt diesen Teig in Fässer, so, daß die Luft, aber kein Staub dazu kommen kann, und läßt ihn so lange stehen, bis er durch einen unangenehmen Geruch und eine graue Farbe den gehörigen Grad der Gährung anzeigt.

Alsdann befeuchtet man die Masse noch einmahl mit Regenwasser, knetet sie durcheinander, und bildet die Gefäße, theils auf der Scheibe, theils in Formen und aus freyer Hand. Wenn sie an der Luft getrocknet sind, setzt man sie in Muffeln, und brennt sie in einem gemeinen Fayance-Ofen. Sind sie ungefähr so hart geworden, wie gewöhnliche Töpferwaare, so nimmt man sie heraus, und glasirt sie. In diesem Zustande, wenn sie nähmlich einmahl gebrannt aber noch nicht glasirt sind, heißen sie Biscuit.

Zur Glasur braucht man keine Metallkalke, wie bey andern thönernen Geschirren, sondern auch eine Porcellanmasse. Diese besteht aus Kieseln Porcellanscherben und calcinirten Gypskrystallen *), die wiederum fein gemahlen, gesiebet und überhaupt eben so behandelt werden, wie die eigentliche Porcellanmasse. Wenn man nun glasuren will, zerstößt man den Glasurteig mit filtrirtem Regenwasser zu einem ganz dünnen Brey, taucht die Gefäße unter beständigem Umrühren hinein, läßt sie abtrocknen, setzt sie

*) Der Thon wird aus dieser Mischung weggelassen, weil er das Verglasen verhindern würde, welches das Wesentliche bey der Glasur ist.

wieder in die Kapseln, und bringt sie endlich in den Porcellanofen, dessen eigentliche Beschaffenheit und Bau-art jede Fabrik geheim zu halten pflegt. Das Inwendige desselben besteht aus Steinen von Porcellanmasse, weil andre Materien das heftige Feuer nicht aushalten würden.

Wenn man an den Probescherben, die durch kleine Seitenöffnungen in den Ofen geschoben worden, erkennt, daß das Porcellan die gehörige Güte hat, so läßt man den Ofen nach und nach kalt werden, nimmt die Gefäße heraus, schleift den am Fuß derselben angeschmolznen Sand auf einer kleinen Schleifmühle ab, und bemahlt alsdann diejenigen Stücke, die nicht weiß bleiben sollen. Die Farben bestehen aus mineralischen Kalken mit einem Zusatz von reinen Glasflüssen (s. Glas). Nachdem sie mit einander zu einem zarten Pulver gerieben sind, gießt man so viel destillirtes Lavendel-öhl zu, daß es ein dünner Brey wird. Diese Farben trägt man mit dem Pinsel nach richtigen Zeichnungen auf, läßt sie trocknen, setzt dann die Gefäße in Kapseln, und bringt sie wieder in einen besondern Ofen, wo die Farben durch den gehörigen Grad der Hitze verglasen. Wenn dieß geschehen ist, müssen sie noch im Ofen abkühlen, und dann ist das Porcellan fertig, welches nach seiner Güte sortirt wird; das Misrathne (den Ausschuß) verkauft man wohlfeil, oder benutzt die Scherben davon in der Fabrik selbst.

Man pflegt auch auf Porcellan eben so, wie auf Fayance, Kupferstiche abzudrucken, wozu folgende Vorschrift ertheilt wird: Man nimmt stark gebrannte englische Magnesia 40 Theile, calcinirten Kobalt 5, Glasfluß 10, geschlämmten Blutstein 3 Theile, mischt alles wohl untereinander, calcinirt es, und reibt es mit Lein- oder Nuß-öhl auf einem Reibestein zu einem feinen, der Buchdrucker-

schwärze ähnlichen Farbestoff. Diesen bringt man statt der gewöhnlichen Schwärze auf die gestochene Kupferplatte, druckt dieselbe auf Papier ab, welches mit venetianischer Seife gut und gleichförmig gerieben worden, macht alsdann diesen Abdruck naß, und legt und drückt ihn fest auf das bereits mit Emaillegrund bedeckte Porcellan, worauf die frische Farbe gleich haftet, und das Papier ohne dieselbe abgenommen werden kann. Das Porcellan kommt nun in die gelinde Hitze eines kleinen Brenn-ofens, wodurch alle feine Striche fest und so nett, als sie auf dem Papier standen, einbrennen; nur muß man die Zeit, da die Hitze zu endigen ist, genau beobachten.

Kalk- und Gypsbrennerey.

Man brennt den Kalk in der doppelten Absicht, erstlich, seine Aetzkraft zu vermehren, und zweytens, ihm die Fähigkeit zu ertheilen, daß er sich im Wasser auflöst. Beyde Eigenschaften besitzt der rohe oder ungebrannte Kalk nur in einem sehr geringen Grade, und doch sind es eben diese, welche ihn erst recht brauchbar machen.

Die gewöhnlichste und vortheilhafteste Art den Kalk zu brennen ist die, welche in Oefen geschieht. Das Feuer muß mit Geschicklichkeit regiert werden, erst gelinde, dann stärker; wenn die Farbe, des Rauchs und der Steine anzeigt, daß der Kalk gahr ist, so läßt man es ausgehen. Durch zu langes Brennen verbrennt man den Kalk, oder man brennt ihn todt, d. i. er geht in glas-artige Erde über, und vermischt sich nicht mit dem Wasser. Der aus dem Ofen genommene Kalk wird zerschlagen und gesiebt, oder auf Mühlen gemahlen, und so heißt er ge-

brannter oder lebendiger, oder ungelöschter Kalk. Wenn man den gebrannten Kalk lange an der Luft liegen läßt, so zieht er wegen seiner Begierde nach Wasser die Feuchtigkeiten derselben an sich, und zerfällt in Staub, daher nennt man ihn Staubkalk. Dieser ist zum Gebrauch nicht ganz so gut, als der, welcher bald nach dem Brennen mit kaltem Wasser gelöscht wird (gelöschter Kalk oder Lederkalk). Man muß ihn aber anfangs nur mit wenig Wasser begießen, sonst zertheilt er sich nicht genug, und gibt einen schlechten Mörtel. Es ist zu dem Ende bequemer, daß man ihn in einem sogenannten Löschtroge behandelt, und alsdann erst in die Grube fließen läßt.

Die Kalksteine geben den besten und reinsten Kalk; sonst brennt man ihn auch wohl aus Kalkerde und Muschelschalen, wo man sie in Menge haben kann, wie z. B. in Holland. S. den zweyten Theil, S. 882.

Gelöschter Kalk, mit Wasser und reinem körnigten (nicht staubigtem) Sande genau vermischt, heißt Mörtel oder Mauerspeise, und wird beym Bauen zur Verbindung der Steine gebraucht. Man kann die Hälfte — auch wohl mehr — Sand zu dem Kalk nehmen, denn der Sand macht einen wesentlichen Theil des Mörtels aus. Einige mischen etwas gestoßne und gesiebte Ziegelsteine darunter.

Diesen Mörtel kann man aber nicht beym Wasserbau brauchen, denn er widersteht dem Eindringen des Wassers nicht, daher sucht man ihn durch allerley Zusätze und Mischungen wasserdicht zu machen, und nennt ihn dann Cement oder Kitt. Einen solchen Kitt erhält man, wenn man zu dem gewöhnlichen Mörtel noch ein Drittel ungelöschten Kalk hinzuthut. In London mischt man grauverkalkte, fein gemahlne Knochen

darunter. In Frankreich und den Niederlanden macht man ihn unter andern auch aus Steinkohlen-asche und Kalk, welches mit ein wenig Wasser stark durchgearbeitet wird. Der ungelöschte Kalk wird wegen seiner ätzenden Kraft in Manufakturen und Fabriken vielfältig gebraucht, als zur Schärfung der Laugen, zur Seife, zum Salpeter- und Zuckersieden. S. die Naturgeschichte.

Der Gyps muß ebenfalls gebrannt werden, denn er bindet nicht, wenn er roh mit Wasser vermischt wird. Man brennt ihn entweder in einem Kessel, oder in einem Ofen, der völlig einem Bäcker-ofen gleicht; das erstere ist besser, kann aber nur im Kleinen geschehen. Glühend darf er nicht werden, sonst ist er unbrauchbar. Der gahre Gyps wird zu Pulver gemahlen und durch Haarsiebe gesiebet. Weil aber diese Arbeit wegen des Stäubens höchst ungesund ist, so müssen sie an manchen Orten Delinquenten verrichten; denn der Gyps ist innerlich allen Thieren ein Gift. Der so zubereitete Gyps heißt, im Gegensatz des gemeinen Kalks, Sparkalk.

Wenn man Wasser auf den Gyps gießt, so brauset und siedet er nicht so, wie der Kalk, er wird aber zu einer festen, stark bindenden Masse. Daher verbessert ein kleiner Zusatz von Gyps den gewöhnlichen Kalkmörtel. Man braucht den Gyps zur Belegung des Fußbodens, zur Bekleidung der Wände und Decken in Zimmern, und überhaupt da, wo er der Feuchtigkeit nicht ausgesetzt ist. Ein Fußboden von Gips heißt Estrich. Zur Bekleidung der Decken und Wände nimmt man gewöhnlich den feinsten Gyps, welcher von Alabaster ge-

brannt wird. Diesen aus Alabaster gebrannten und mit ein wenig Kalk und Sand vermischten Gyps nennen die Italiener Stucco, daher die Benennung Stuccatur-arbeit, worunter man die Verzierungen und Figuren von erhobner Arbeit an den Decken und Wänden versteht, welche bey der Bekleidung mit Gyps angebracht zu werden pflegen.

Anderweitige Benutzungen der Kalk- und Gyps-arten.

Der Marmor, der reinste und festeste Kalkstein, kann zwar ebenfalls zu Kalk gebrannt werden; allein man nimmt nur die schlechtesten Sorten und den Abgang bey Kunst-arbeiten dazu, denn er wird am häufigsten in der edlen Baukunst und zur Bildhauer-arbeit benutzt.

Die Baukunst beschäftigt sich entweder bloß mit dem Bedürfniß, durch Aufführung eines Gebäudes einen sichern Schutz gegen die Witterung und andere Unfälle zu verschaffen; oder sie verbindet zugleich mit dem Nothwendigen auch das Schöne und Edle. Jenes ist die gemeine mechanische Baukunst, und ein Werk des Maurers und Zimmermanns; diese, die edle oder schöne Baukunst, erfordert eine Kenntniß der höhern Mathematik und der Gesetze des Schönen. Festigkeit und Bequemlichkeit sind die nothwendigsten Eigenschaften eines Gebäudes, und mit diesen vereinigt die edle Baukunst auch noch Schönheit, welche sich vornehmlich auf Ordnung, Verhältniß und Ebenmaaß gründet. Bey der Wahl der Materialien sieht die edle Baukunst auf Dauerhaftigkeit und Schönheit, und in dieser doppelten

Hinsicht hat sie von Alters her den Marmor allen andern vorgezogen. Die Festigkeit eines Gebäudes beruhet sowohl auf einem dauerhaften Grund, als auch auf einer zweckmässigen Unterstützung der Last. In Ansehung der letztern unterscheidet sich die edle Baukunst wiederum von der gemeinen, indem sie die blo-ßen Stützen, Pfosten und Pfeiler in zierliche Säulen verwandelt, welche die wichtigsten Theile eines schönes Gebäudes sind. Auf eine geschmackvolle Bildung der Säulen wandten daher schon die Alten ungemein viel Kunst, und die von ihnen erfundenen Säulenordnungen werden noch jetzt als Muster angenommen. Man gab nähmlich einer Säule drey Theile, nach den Haupttheilen des menschlichen Körpers, einen Fuß (das Postement), einen Schaft oder Stamm, d. i. die Säule selbst, und einen Kopf (Knauf, Kapital). Das Verhältniß dieser Theile zu einander und ihre Verzierungen waren bey verschiednen Nationen verschieden, und daher entstanden die Säulen-ordnungen oder die Arten der Verhältnisse. Griechenland, die Pflegerinn aller Künste und Wissenschaften, erhob die schöne Baukunst zu der höchsten Stufe ihrer Vollkommenheit, und schien die bestmöglichen Verhältnisse erschöpft zu haben, daher andern Nationen nichts übrig blieb, als Nachahmung der griechischen Säulen-ordnungen und Verbindung der verschiednen Arten derselben.

Die älteste Säulen-ordnung der Griechen ist die Dorische (von den Doriern in Klein-asien), welche nach der Proportion eines männlichen Körpers gebildet seyn soll. Da man fand, daß der Fuß der sechste Theil der Größe des Körpers sey, so machte man diese Säulen sechsmahl so hoch, als ihr Fuß breit oder dick war; doch blieb dieß Verhältniß nicht immer. Fast durchgehends haben die dorischen Säulen kein Fußgestell, oft sind sie aber entweder

ganz oder am obern Theil des Schafts gereift. Diese Säulenordnung schickt sich am besten für Gebäude, welche den Charakter der Stärke und einer ernsthaften Pracht anzeigen sollen. Eine schöne Nachahmung davon sieht man am Berlinischen Schlosse.

Die jonische Säulenordnung, zierlicher als jene, soll das Verhältniß eines schlanken weiblichen Körpers haben. Der Durchmesser einer solchen Säule beträgt mehrentheils nur den achten Theil ihrer Höhe. Sie zeichnet sich besonders durch die an den Seiten des Kapitals hervorragenden Voluten (Schnecken) aus, welche oft noch mit vielen andern Zierrathen geschmückt sind, und gleichsam einen weiblichen Kopfputz vorstellen. Auch an den Fuß wurden Verzierungen angebracht.

Die corinthische Säulenordnung, die zierlichste unter allen, verbindet mit einem hohen und schlanken Ansehen die größte Kunst und Pracht. Sie ist höher und schwächer, als die jonische, denn der Durchmesser hält etwa den neunten Theil der Länge des Schafts. Ihr Kapital unterscheidet sich sowohl durch seine vorzügliche Größe, als auch durch die künstlichen Verzierungen. Die Höhe des Kapitals der jonischen Ordnung beträgt nur den dritten Theil des Durchmessers an dem untern Säulenschaft; allein das Kapital der corinthischen Ordnung ist dem ganzen Durchmesser gleich. Zur Verzierung bedeckte man das Kapital mit einer Platte, welche wegen ihrer Breite hervorragte, und mit Voluten, Blättern und Blumen geschmückt war.

Zu diesen drey griechischen Säulenordnungen kommen nun noch die toskanische und die römische. Die toskanische, welche in Toskana (ehemahls Hetrurien) ihren Ursprung nahm, soll noch älter als die dorische seyn, mit welcher sie auch in Ansehung der Simplicität

am meisten übereinstimmt. Ihr Fuß besteht aus drey einfachen Gliedern, die Höhe des Schafts beträgt siebbenmahl soviel; als ihr Durchmesser, und das Kapital ist mit einer Platte ohne allen Schmuck belegt. Die römische Ordnung entstand in den spätern Zeiten aus einer Vermischung der jonischen und corinthischen, daher sie auch die zusammengesetzte heißt.

Dieß sind also die fünf Säulen-ordnungen, der wichtigste Gegenstand der schönen Baukunst. Uibrigens liegen die besondern Regeln derselben außer dem Gebiete dieser Schrift.

Der Marmor ist auch die vorzüglichste Materie, woraus der Bildhauer seine Kunstwerke verfertigt; wiewohl einige andere Arten von Steinen, Elfenbein und Holz ebenfalls dazu gebraucht werden. Die Figuren, welche er daraus bildet, sind entweder an einem Hintergrund befestigt, halb rund, so daß nur die vordere Hälfte derselben bearbeitet erscheint; oder sie sind ganz rund, von allen Seiten bearbeitet, und stehn also frey. Die erstere nennt man halb erhobene Arbeit (Relief), und theilt sie ein in die flach- und hoch erhabne (franz. Bas- und Haut-Relief). In dem Bas-Relief erheben sich die Figuren nur matt über dem Grunde, in dem Haut-Relief springen sie stärker hervor, und einige Theile sind wohl ganz davon abgesondert. Die halb erhobene Arbeit findet häufig in allerley Verzierungen an den Gebäuden 2c. Statt, besonders wenn man mehrere Figuren unter einem Gesichtspunkte zu einem Ganzen ordnen, oder eine Gruppe darstellen will, z. B. in historischen Stücken. Zu der ganz runden Arbeit gehören Fußgestelle

(Postemente), Vasen, Thiere, Köpfe, Bruststücke (Büsten) und ganze menschliche Figuren (Statüen, Bildsäulen). Die Statuen sind entweder unter der natürlichen Größe, oder sie kommen derselben gleich, oder übertreffen sie weit (Kolossen, kolossalische Statüen).

Ehe der Bildhauer die Bearbeitung der Statüe selbst anfängt, macht er gemeiniglich erst eine von Thon aus freyer Hand nur grob bebildete Skizze, welche die zu verfertigende Bildsäulen im Kleinen vorstellt.

Hierauf entwirft er das eigentliche Modell mit der grösten Genauigkeit und Sorgfalt; so wie er sich die Statue in ihrer ganzen Vollkommenheit denkt. Das Modell wird gleichfalls aus Thon oder aus Gyps gebildet. Nach dieser Vor-arbeit geht der Künstler an die Bearbeitung des Marmorblocks, auf welchen er zuerst den Umriß, das Verhältniß der Theile gegen einander und ihre Stärke von dem Modelle überträgt. Dieß kann auf eine zweyfache Art geschehen, denn entweder wird jeder Punkt des Modells mit der Mensur, dem Bleyloth und dem Zirkel, auf dem Blocke bestimmt; oder man theilt das Modell sowohl als den Block, nur in Quadrate, und verfertigt die Umrisse nach Maaßgebung der gleichnahmigen Quadrate, und überläßt alles andre dem Genie und Augenmaß. Die erstere Arbeit heißt die akademische, die letztere die praktische.

Die Werkzeuge des Bildhauers sind verschiedene Arten von Meisseln, das Spitz-eisen, das Zahneisen, die Raspel u. a. m. Anfangs schlägt er einzelne Theile und Glieder der Statüe nur eckig aus, und gibt ihnen nach und nach erst die gehörige Ründung. Er kann nur immer sehr wenig auf einmahl abnehmen, weil sonst mehr von dem Stein abspringt, als nöthig

ist, und dieß macht die Arbeit überaus mühsam und langweilig. Zu einer Bildsäule in Lebensgröße erfordert schon das Modell oft ein Vierteljahr, und die Bildsäule selbst, wenn auch der Künstler zwey Gehülfen hat, eine Zeit von zwey bis drey Jahren. Wird der dazu genommene Marmor nicht im Lande selbst gebrochen, so kostet eine solche Statüe leicht an sechstausend Thaler.

Noch vor der Bildhauerkunst entstand die Kunst, aus Wachs, Thon und andern erweichten Erd- und Steinmassen Figuren zu formen, oder die Bildformerkunst (Plastik), welche — wegen der Leichtigkeit, womit sich diese Materien behandeln lassen — vermuthlich unter den bildenden Künsten zuerst erfunden ward. Von dem Poussiren im Wachs s. den ersten Th. der Tech. Auf ähnliche Art formt man auch in Thon und Gyps. Aus der Bildformerkunst entsprang nachher die **Bildgießerkunst**, welche nicht nur jene erweichte Materien, sondern auch geschmolzenes Metall in Formen gießt, und so allerley Figuren darstellt. Das Gießen selbst ist eine blos mechanische Arbeit; die eigentliche Kunst besteht in Verfertigung der Formen, und also gründet sie sich auch auf die Bildformerkunst. So werden zu den Gypsbildern erst Modelle und Formen von Thon und andern geringern Materien gemacht, alsdann mischt man das von Alabaster bereitete Gypsmehl und etwas Alaun und Salmiak — etwa zwey Loth von jedem auf ein Pfund Gyps — macht dieß mit Wasser zu einem dünnen Brey, und gießt es in die mit Lein-öl ausgeriebene Form, wo es allmählig zu einer festen Masse erhärtet. Ist dieß geschehen, so nimmt man die Figur aus der Form, und reibet sie sorgfältig mit Leinwand ab.

Aus feinem Gypsmehl (von Marienglas gebrannt) und Hornleim bereitet man künstlichen Marmor

mor. Soll der Marmor bunt werden, so vermischt man die Masse mit den nöthigen mineralischen Farben, macht aber von jeder Farbe einen Teig besonders, und knetet dann die gefärbten Massen in beliebigem Verhältniß unter einander. Wenn dieser Gypsmarmor aufgetragen worden ist, muß man ihn mehrmahls polieren.

Glas.

Das Glas ist eine sehr alte Erfindung, welche man gewöhnlich den Phöniciern zuschreibt. Plinius erzählt, daß sie durch folgenden Zufall entstanden sey: Phönicische Kaufleute, welche Salpeter auf ihren Schiffen führten, landeten nicht weit von Sidon an dem einen Ufer des Flusses Belus. Hier wollten sie sich ihr Essen bereiten, und da es ihnen an großen Steinen fehlte, um ihre Kessel höher zu setzen, so nahmen sie statt derselben von ihrer Schiffsladung große Stücken Salpeter, welche sie auf den Sand legten, und ihre Kessel darüber setzten. Der Salpeter gerieth hierauf in Brand, das Feuer vermischte denselben mit dem feinen Sande, und als die Flamme verlosch, zeigte sich eine flüssige durchsichtige Masse, welche die Grundlage des Glases wurde. Durch weiteres Nachdenken hierüber, und durch öftere Versuche lernte man nach und nach die vollständige Bereitung des Glases.

Die eigentliche Zeit der Erfindung ist nicht bekannt. Hiob erwähnt desselben zuerst, und setzt es dem Golde gleich *). Die Sidonier und Egypter machten sich vorzüglich durch diese Kunst berühmt,

*) Hiob Kap. 28, v. 17. In Luthers Ubersetzung steht Demant statt Glas.

und als Egypten eine römische Provinz wurde, kam sie auch nach Italien, von woher sie sich dann weiter in Europa verbreitete. Jetzt wird das Glas bekanntlich in solcher Menge verfertigt, daß es zu den gemeinsten Waaren gehört.

Der vornehmste Stoff des Glases ist Kiesel-erde, welche deshalb auch glas-artige Erde genannt wird. Könnte man sie ohne weitern Zusatz bequem schmelzen, so würde zur Verfertigung des Glases auch nichts weiter nöthig seyn, denn die Natur selbst stellt es aus dieser Erd-art unter der Gestalt des Bergkrystalls am allervollkommensten dar. Da sie aber für sich nicht leicht in Fluß zu bringen ist, so setzt man Salze hinzu, welche die Schmelzbarkeit jener Erde befördern.

Folglich gehören zur Bereitung des Glases ausser der glas-artigen Erde, auch noch Salze, besonders Laugensalze. Die übrigen Zusätze dienen theils nur zur Erleichterung der Arbeit, theils zur Verbesserung des Glases.

Von der verschiednen Reinigkeit der glas-artigen Erde und der Salze, so wie von der Verschiedenheit der übrigen Zusätze hängt auch die verschiedne Beschaffenheit und Güte des Glases ab. In Ansehung der Feinheit und Güte hat man vornehmlich drey Sorten: grünes Glas, weißes Glas und Krystallglas.

Die Arbeiten in den Glashütten überhaupt sind folgende: das Gemisch von Kiesel-erde und Asche, worin das nöthige Laugensalz enthalten ist, wird in einem besondern Ofen kalcinirt, um beyde Bestandtheile desto genauer mit einander zu verbinden, und sodann aus dem Kalcinir-ofen noch glühend in den eigentlichen Schmelz-ofen gebracht, wo es in Gefäße, die aus feuerfestem Thone gemacht sind, geschüttet

wird. Sind es Kiesel, Quarze oder Bergkrystalle, so werden sie vor dem Kalciniren in einem steinernen Mörser zerstoßen. Wenn das Gemische ganz zerflossen ist (es steht gewöhnlich 24 Stunden bis 2 Tage im Feuer), so nimmt man mit dem Schaumlöffel die oben auf schwimmende Glasgalle *) ab, und dann tritt der Glasblaser hinzu, und bläset oder formt die Gefäße. Es sind nähmlich in dem Schmelzofen eine Art Fenster angebracht, durch welche man zu den mit der geschmolzenen Fritte angefüllten Gefäßen kommen kann. Durch diese Oeffnungen steckt der Glasblaser ein eisernes Blase-rohr (Pfeife), welches unten einen hohlen Knopf und oben ein hölzernes Mundstück hat, zieht mit dem Knopf aus der flüßigen Glasmasse soviel, als nöthig ist, heraus, und bläset davon eine hohle Blase, aus welcher er durch Schwenken in der Luft und mit Hülfe einer Scheere und andrer Werkzeuge allerley Gefäße bildet. Da die Masse langsam erkaltet, so behält er Zeit genug, sie nach Gefallen zu behandeln; sollte sie aber zu früh hart werden, so bringt er sie mit der Pfeife noch einmahl in den Schmelz-ofen. Auf diese Weise werden die meisten gläsernen Gefäße geformt, selbst das Tafelglas, welches zu Fensterscheiben dient, wird erst walzenförmig geblasen, und dann in dem

*) Das Wort Galle hieß ehedem so viel als Blase Th. II. S. 683) und bedeutet also auch hier die Blasen oder den Schaum, der auf der geschmolznen Fritte schwimmt. Die Glasgalle ist ursprünglich in der Asche enthalten und besteht aus salzigten und erdigten Theilen, die nicht zum Verglasen gekommen sind. Wenn sie mit dem Schaumlöffel abgenommen ist, schüttet man sie sogleich in Wasser, wo sie erhärtet. Man braucht sie zum Schmelzen der Metalle und zum Löthen statt des theuren Borax; die Töpfer bedienen sich derselben zum Glasiren. In Frankreich mästet man Schaafe und Federvieh damit. In der Medicin wird sie zum Abführen benutzt.

sogenannten Streck-ofen auf dem Boden desselben ausgebreitet; doch bildet man auch einige in besondern Formen. Alle fertigen Stücke werden in thönernen Kapseln in den Kühl-ofen gebracht, wo sie bey einer mäßigen und stufenweise abnehmenden Hitze nach gerade kalt werden müssen, denn wenn sie auf einmahl erkalteten, so erhielten sie eine allzu große Sprödigkeit. Das sieht man an den Glastropfen (Glasthränen) und den sogenannten Bologneser Flaschen, welche so leicht zerspringen, weil sie plötzlich abgekühlt sind.

Zu dem gemeinen grünen Glase nimmt man nur schlechten Kies und gewöhnliche Asche *); Einige thun auch etwas Kochsalz hinzu, welches den Fluß befördert. Mischt man Eisenschlacken darunter, so wird es schwarzbraun. Das Verhältniß dieser Materien ist ungefähr: zu drey Theilen Asche und Salz ein Theil Sand.

Das weiße Glas besteht aus reinem weissen Kies und Pot-asche. Zur mehrern Reinigung dieses Glases bedient man sich des Braunsteins, der dieser merkwürdigen Eigenschaft wegen auch Glasseife heißt. Ein wenig Kreide erhöhet die weiße Farbe, und ein Zusatz von Arsenik befördert das Schmelzen der Masse. Gewöhnlich nimmt man zu drey Theilen Kiessand einen Theil Pot-asche und etwan nur 1/5 Kreide und noch weniger Arsenik und Braunstein. Wird zuviel Braunstein zugesetzt, so erhält das Glas eine violette oder schwärzliche Farbe, und um diese wieder zu zerstören, muß man Kohlenstaub, Zinn oder Bley, oder sonst einen Körper, der viel Phlogiston enthält, beymischen. In

*) Statt der Kiesel braucht man jetzt an verschiednen Orten Basalt. Die Bouteillen von dem daraus gemachten Glase sind stärker und leichter, als die von den bisher gewöhnlichen Glassorten.

den Glashütten pflegt man in diesem Fall die fliessende Glasmasse auch mit einem eisernen Stabe umzurühren.

Eben diese Materien, etwas sorgfältiger gewählt und bearbeitet, geben das Krystallglas. Die reinsten Kiesel, Feuersteine, Quarze oder Bergkrystalle mit Soda oder wenigstens sehr gereinigter Pot-asche sind die Hauptbestandtheile desselben. Auch setzt man wohl zur Beförderung des Flusses dieser Masse etwas Salpeter und Borax hinzu.

Von der Fritte, welche zum Krystallglase genommen wird, macht man auch die Spiegel, wiewohl nicht in den gemeinen Glashütten, sondern in eignen Spiegelgießereyen. Die kleinen werden wie das Tafelglas geblasen, die größern aber mehrentheils gegossen. Der Guß geschieht auf einer metallnen Platte, und über die ausgegossene Masse wird eine starke erwärmte metallene Walze gerollt. Hierauf bringt man die gegossene Tafel in den Kühl-ofen, und wenn sie hinlänglich abgekühlt ist, in ein verdunkeltes Zimmer, wo sie so gestellt wird, daß man jedes Pünktchen und Bläschen bemerken kann, und wenn sich dergleichen finden, so wird die Tafel mit einem Diamant zu kleinern Spiegeln geschnitten. Eine große Tafel ohne Bläschen ist sehr theuer.

Durch das Gießen ist die Oberfläche der Tafel noch nicht vollkommen glatt geworden, sie muß daher noch geschliffen und polirt werden. Das Schleiffen geschieht dadurch, daß zwey gleiche große Tafeln mit feinem Sande übereinander abgerieben werden. Die eine wird auf einem Tisch fest gekütet, die andere auf einem Brett; zwischen beyde

streuet man feinen Sand oder Schmirgel (s. Eisen in der Naturgesch.), legt sie auf einander, und reibt sie entweder vermittelst eines Mühlwerks, oder mit den Händen hin und her. Wenn hiedurch alle Ungleichheiten weggenommen sind, fängt man an sie zu poliren. Man hebt nähmlich die obere Tafel ab, und nimmt an deren Stelle ein mit wollenem Tuch oder Filz überzognes Brett, bestreuet es mit fein zerriebnem Bolus, geschlämmtem Tripel und endlich mit Zinn-asche, und reibt dann so lange, bis die Tafel völlig glatt ist. Der Rand oder die Façette wird von einem Glasschleiffer geschliffen.

Hierauf bekommt die eine Seite der Tafel eine Unterlage von Staniol und Quecksilber. Staniol oder Zinnfolio ist eine von Zinn ganz dünne geschlagne Platte, welche durch Walzen geglättet wird. Diese legt man auf einen glatten steinernen Tisch, schüttet Quecksilber darauf, welches das Zinn auflöset, und sich damit vermischt (amalgamirt), hebt dann die Glastafel behutsam darauf und beschwert sie mit Gewichten. Das durch das Quecksilber aufgelöste Staniol trocknet ungefähr in 24 Stunden an die Glastafel an, und so ist der Spiegel fertig, der dann nur noch in einen Rahmen gefaßt werden darf.

Die berühmteste Spiegelmanufaktur war ehemahls zu Murano, einer nahe bey Venedig gelegenen Insel, wo die Gläser von ausnehmender Reinigkeit bereitet werden. Als man aber in Frankreich die Kunst erfand, das Glas in Tafeln zu giessen, und man also auch größere Spiegel verfertigen konnte, als zu Murano, wo sie noch jetzt geblasen werden: so verlor jene Manufaktur von ihrem Ruhm. Man macht jetzt in Paris Spiegel, die neun Fuß lang, fünf Fuß breit, und einen halben Zoll dick sind, und in Spanien zu St. Ildefonse

sieht man sie 162 Zoll lang, 93 Zoll breit und 1 Zoll dick. Auch in Sachsen, im Brandeburgischen (zu Neustadt an der Dosse) werden Spiegel von ungemeiner Größe, neunzig bis hundert Zoll hoch, verfertigt.

In den ältesten Zeiten machte man Spiegel von Metall; doch haben auch die gläsernen Spiegel ein hohes Alter.

In England macht man zu Vergrößerungsgläsern und Fernröhren eine besonders gute Art Glas, welches Flintglas genannt wird. Man soll dazu 24 Theile Kies, 8 Theile Salpeter und 7 Theile Bleykalk nehmen. Es ist schmelzbarer, schwerer, dichter, zäher und glatter, als gemeines Glas; auch springt es nicht so leicht bey dem Schleifen und bey einer schnellen Abwechslung der Wärme und Kälte.

Die dicken und nach dem Mittelpunkt zu gewölbten Gläser, welche zu den Laternen gebraucht werden, sind aus der Mitte großer Glastafeln geschnitten, die man Kronenglas nennt. Diese Wölbung bildet sich da, wo die Masse an der Pfeife hängt, mit welcher das Glas geblasen wird; man nennt sie die Galle (Blase).

Man hat auch gefärbtes Glas. Das Färben geschieht mit metallischen Kalken, welche zu dem reinsten Krystallglase hinzu gethan werden, wenn die Fritte desselben im Ofen schon geschmolzen ist. Das Krystallglas, welches die Grundmasse der Glasflüsse ist, hat den Nahmen Straß, von einem straßburgischen Juwelirer, der in diesen Arbeiten sehr geschickt war.

Diese gefärbten Glasmassen heißen Glasflüsse, und man bedient sich derselben hauptsächlich zur Nachahmung der Edelgesteine. So ahmt z. B. ein Rubinfluß, der aus reinem Krystallglase und Goldpurpur (s. Gold) bereitet wird, dem ächten Rubin in der Farbe nach. Von eben dem gefärbten Glase macht man auch Glasknöpfe, Rosenkränze, Glasperlen, Schmelz u. s. w.

Schmelz nennt man kleine mit einem Loch versehene Röhrchen von mancherley Farbe. Sie werden am häufigsten in der berühmten Glasfabrik zu Murano bey Venedig verfertigt, und sind ein beträchtlicher Handlungszweig in Italien, indem sie vorzüglich zum Sclavenhandel auf den afrikanischen Küsten gebraucht werden. Für ungefähr vier Pfund derselben bekommt man in Angola einen Sclaven. Die Bereitungs-art dieses Schmelzes ist merkwürdig. Man nimmt nähmlich einen großen Klumpen der fließenden Glasmasse aus dem Schmelz-ofen, durchsticht ihn mit einer 4 Schuh langen und 1/2 Zoll dicken eisernen Stange, und an den beyden Enden der Oeffnung bringt man gleichfalls eine eiserne Stange an. Diese beyden Stangen ergreifen zwey Arbeiter, und laufen damit auf einem bedeckten Platze von der Größe einer italienischen Meile auseinander, wodurch dieser Klumpen zu einem hohlen Faden gezogen wird. Diese Röhren werden hernach auf einer Art von Amboß, an welchem vorne ein Sack angebracht ist, mit einem Meissel in solche Stücke zerschlagen, welche den Schmelz geben. Weil sie aber noch scharfkantig sind, so thut man sie in ein Gefäß mit feinem Kohlenstaub, rührt sie darin herum, da denn ihre Oeffnungen mit Kohle ausgefüllt werden. Hierauf bringt man sie wieder ins Feuer, wo sie durch gewisse Handgriffe die gehörige Ründung erhalten. Sie stehen in einem außerordentlich niedrigen Preise.

Von diesem Schmelz verfertigt man eine Art Spitzen, die unter dem Nahmen Schmelzkanten verkauft werden; auch hat man sie schon zu künstlichen Tapeten angewendet.

Mit dem zu Pulver geriebenen gefärbten Glase kann auf Glas gemalt werden; die Farben brennt man nachher ein. Indessen ist die Glasmalerey heut zu Tage eben nicht vielmehr gebräuchlich. Uibrigens gibt es verschiedene Arten auf Glas zu malen, und noch vor etlichen Jahren erfand man in Frankreich eine neue Methode, welche die Gegenstände vorzüglich schön und getreu darstellt. Diese Nachahmungen sollen durch Weiß und Schwarz die Schattirungen der Natur weit besser, als der Grabstichel, ausdrücken. Dieselbe Masse, woraus das gefärbte Glas gemacht wird, dient auch zur Schmelzmalerey oder Emaillirkunst. Man verkauft es in Tafeln, welche Schmelzglas heißen, und womit Gold und Kupfer*) überzogen (Emaillirt) werden kann. Wenn dieß geschehen soll, zerreibt man das Schmelzglas zu einem nicht ganz feinem Pulver, feuchtet es mit Gummiwasser oder dem Schleim von Quittenkörnen an, damit es auf dem Metalle hafte, und trägt es dann mit einem Messer auf. Dreymahl wird es gewöhnlich mit diesem gepülverten Glase überstrichen, und sodann in eine Kapsel gesetzt, welches man ganz mit glühenden Kohlen bedeckt. In dieser Kapsel fängt das Pulver an zu fließen, und überzieht also das Metall mit einer Glasrinde. Auf weißes Schmelzglas pflegt man auch zu malen, wozu man wie

*) Andere Metalle verändern entweder das weiße Schmelzglas, wie z. B. das Silber, oder sie halten den Grad des Feuers nicht aus, welcher zum Schmelzen des gefärbten Glases erforderlich ist.

wie bey der Porcellanmalerey, metallische Farben nimmt und sie einbrennt. Dosen, Stockknöpfe, Uhren und dergleichen Galanterie-waaren werden auf die Weise emaillirt.

Wenn man Kupferstaub in die noch weiche Glasmasse streuet, so entsteht eine Art Glas, welches man Aventurine nennt, von einem Stein gleiches Nahmens (s. die Nr G.). Das Kupfer sieht darin wie Goldflimmern aus.

Um Glas zu vergolden, läßt man gepulvertes Messing im einem Gummiwasser über gelindem Kohlenfeuer weich werden wie Firniß, bestreicht die zu vergoldenden Stellen damit, und wenn dieß halb trocken geworden ist, belegt man es mit feinem Blattgolde, und läßt es über Kohlen langsam trocknen. Soll es polirt werden, so reibt man Lein-öl, Kreide und Mennig auf dem Reibestein, bestreicht das Glas damit und polirt es alsdann, wenn es getrocknet ist.

Das gemeine grüne Glas verwandelt sich in eine porcellan-artige Masse, wenn es mit Sand, Gyps oder Kalk umschüttet, und in einem verschlossenen Gefäße zwölf oder mehrer Stunden cementirt wird. Es hat fast alle Eigenschaften des wahren Porcellans, ist aber nicht so schön. Man nennt es Reaumürsches Porcellan. Die Farbe desselben ist mehrentheils milchweiß, dabey ist es halbdurchsichtig, so hart, daß es mit dem Stahl Feuer gibt, und in Glas schneidet, selbst aber weder vom Glase, noch von der Feile angegriffen wird. Es verträgt die plötzlichsten Abwechslungen von Hitze und Kälte, kann auf glühende Kohlen gesetzt und dazu gebraucht werden, daß man darin kocht; ja Glasmassen und Metalle darin schmelzt.

Man kann es sehr gut in der Küche statt der irdenen und metallnen Gefäße gebrauchen. — Wird es aber zu stark cementirt, so verliert es viele der gedachten nützlichen Eigenschaften wieder.

Durch Zusätze von Zinn-asche, Bein-asche und dergleichen bekömmt das Glas eine Perlfarbe, und man macht auch sonst die unächten oder Glasperlen von diesem gefärbten Glase, welches Milchglas heißt. Jetzt überzieht man aber, um solche unächte Perlen zu erhalten, Glaskügelchen inwendig mit einer sogenannten Perlen-essenz. Man verfertigt diese Perlen-essenz von den Schuppen des Weißfisches (Th. I. S. 422) die, wenn sie einige Zeit im Wasser stehen, ein zartes glänzendes Pulver auf den Boden zurücklassen. Dieß Pulver in reinem Wasser aufgelöst, nennt man orientalische oder Perlen-essenz; zu einem Pfunde derselben gehören die Schuppen von mehr als achtzehn tausend Fischen. Wenn man nun die Glaskügelchen damit überziehen will, so vermischt man die Essenz mit etwas zerlassener Hausenblase, bläset sie alsdann mit einer feinen Glasröhre hinein, und schwengt die Perle in einer Art von kleinen Wiege so lange hin und her, bis dieser glänzende Firniß überall gleich verbreitet und angetrocknet ist. Hierauf füllt man sie noch mit weißem Wachs, durchbohrt sie mit einer Nadel, und füttert diese Oeffnung mit einer kleinen Papierröhre aus. Die Fabrik bey Maizel in Chalonnois verfertigt täglich zehntausend Stück. Die Erfindung dieser unächten Perlen wurde in der Mitte des vorigen Jahrhundert in Frankreich gemacht.

Glaspasten nennt man Abdrücke von geschnittenen Steinen in Glas. Sie werden auf folgende Art gemacht: Man zerstößt französischen oder venetianischen Tripel in einem eisernen Mörser, siebet ihn durch ein Haarsieb, je feiner je besser. Dann feuchtet man den gepulverten Tripel mit Wasser an und knetet ihn mit den Fingern. Mit diesem Teige füllt man ein flaches Näpfchen von feuerfestem Thon, drückt ihn sanft ein, streuet etwas trocknen Tripel darüber, drückt dann den Stein, den man abformen will, mit beiden Daumen so stark ein, als man kann, und läßt es einige Augenblicke stehen. Hierauf nimmt man den Stein vorsichtig heraus, und wenn die Form recht trocken ist, legt man ein Stück gefärbtes Glas darauf, und setzt es in einer Muffel in den Ofen. Das geschmolzene Glas dringt in alle Vertiefungen der Form, und zeigt, nachdem es allmählig wieder abgekühlt und erhärtet ist, die ganze Figur vollkommen abgedrückt.

Die weitere Zubereitung und Anwendung des fertigen Glases zu mancherley Endzwecken beschäftigt die Glaser, die Glasschleifer und andere Künstler, welche Thermometer, Barometer *), Ferngläser,

*) 1. Thermometer ist ein Werkzeug, die verschiedenen Grade der Wärme und Kälte zu messen. Die Verfertigung desselben gründet sich auf die Erfahrung, daß Wärme die Körper (besonders flüßige) ausdehnt, Kälte hingegen sie zusammenzieht. Es besteht aus einer dünnen gläsernen Röhre, die unten mit einer Kugel versehen, und mit gereinigtem Quecksilber angefüllt ist. Je kälter es ist, desto mehr fällt das Quecksilber in der Röhre; je wärmer, desto mehr steigt es in derselben.

2. Das Barometer ist ein Werkzeug, die Schwere der Luft zu messen. Es gründet sich auf den Er=

Brillen, Brenngläser und dergleichen verfertigen. Der Gebrauch des Glases zu Fenstern war in alten Zeiten nicht gewöhnlich. Man bediente sich statt desselben des in Oehl getränkten Papiers, feiner Stoffe, geschliffner Austerschalen oder Agate, des Marienglases (lapis specularis bey den Römern), des Horns; oder man verdeckte die Fenster-Oeffnungen bloß mit Vorhängen, oder ließ sie ganz offen, wo das Klima es verstattete. Die Zeit der Einführung des Glases zu diesem Zweck kann nicht mit völliger Gewißheit bestimmt werden. Doch weiß man, daß im dritten Jahrhundert die Kirchen Fenster von gefärbtem Glase erhielten. In Teutschland hatte man gefärbte Glasfenster im zehnten Jahrhundert; aber noch im funfzehnten Jahrhunderte gehörten Glasfenster zum Luxus der Reichen.

Da das geschmolzne Glas in einem vorzüglichen Grade dehnbar oder zähe ist, und sich in die feinsten Fäden ausziehen läßt, so hat diese Eigenschaft noch zu einer besondern Kunst-arbeit Anlaß gegeben. Zum Schmelzen bedient man sich dabey bloß einer Lampe, deren Flamme man dadurch verstärkt, daß man mit einer blechernen Röhre, die an der Spitze nur eine feine Oeffnung hat, hineinbläset. In dieser gebognen Flamme, die durch das Blasen entsteht, schmilzt das Glas in einer Minute. An das auf die Weise

fahrungssatz, daß der Druck der Luft einer 28 Zoll hohen Quecksilbersäule das Gleichgewicht halte. Eine etwa 30 Zoll lange und etwas weite Glasröhre, die oben zugeschmolzen, unter aber offen ist, wird, nachdem sie von aller Luft gereinigt ist, entweder in ein Gefäß mit Quecksilber gestellt, oder, wenn sie unten umgebogen ist, hat sie eine nach oben zu offne Kugel mit Quecksilber angefüllt.

An beyden, sowohl dem Thermometer als Barometer, ist eine in kleinere Theile getheilte Scala angebracht, an welcher man das Steigen und Fallen des Quecksilbers genau bemerken kann.

geschmolzne Glas hängt man ein feines gläsernes Häkchen, und zieht dasselbe schnell aus; es nimmt einen Glasfaden mit sich, den man mit Hülfe des Häkchens an den Umfang eines Spinnrades befestigt, und der sich durch Umdrehung des Rades immer weiter auszieht, so, daß durch schnelle Umdrehung die Glasmasse, wie der Flachs am Rocken, abgesponnen, und der Faden um die Peripherie des Rades gewickelt wird. Diese Glasfäden haben, auch wenn sie erkaltet sind, die Sprödigkeit und Zerbrechlichkeit nicht mehr, die sonst dem Glase in größern Massen eigen ist *), und sie sind um desto biegsamer, je feiner man sie gebildet hat. Es lassen sich aus solchen

*) Einige alte Schriftsteller erwähnen einer Erfindung, die fabelhaft scheint, und auch von den meisten Naturforschern unsrer Zeit dafür gehalten wird, nähmlich das Glas so biegsam zu machen, daß es sich wie Metall hämmern und schmieden läßt. Ihre Nachricht davon ist diese: Ein gewisser römischer Künstler wurde durch Kabalen seiner Neider vom Kaiser Tiberius aus Rom verbannt. Während seiner Verbannung erfand er eine Mischung von Glas, welches so fest, dehnbar, und biegsam wie Metall war. Durch diese glückliche Erfindung hofte er sich bey dem Kaiser wieder in Gunst setzen zu können, er verfertigte daher einen Becher von solchem Glase, reisete nach Rom, und überreichte ihn dem Tiberius zum Geschenk, der ihn auch annahm, und die Schönheit desselben bewunderte. Um den Kaiser zu überraschen und desto mehr in Erstaunen zu setzen, hatte der Künstler von der merkwürdigsten Eigenschaft des Bechers noch nichts gesagt, er nahm ihn aber, als der Kaiser ihn eben aus der Hand gesetzt hatte, und warf ihn mit aller Gewalt wider die Erde. Der Becher zerbrach nicht, sondern wurde nur verbogen; der Künstler zog hierauf einen Hammer hervor, und gab ihm durch einige Schläge seine vorige Gestalt wieder. Tiberius fragte: ob mehrere um diese Kunst wüßten? Nein, erwiederte der Künstler. Sogleich gab der Tyrann den Befehl, dem Künstler den Kopf abzuschlagen, damit durch diese Erfindung nicht etwa der Werth des Goldes und Silbers verringert werden möchte.

haarfeinen Glasfäden allerley künstliche Sachen, z. B. Federbüsche, Perücken ꝛc. verfertigen; ja man glaubt sogar, daß Zeuge daraus würden gewebt werden können, wenn es möglich wäre, die Glasfäbis zur Feinheit der Fäden der Seidenraupe auszuziehen. In dem Dorfe Langenau im Leutmeritzer Kreise in Böhmen, bildet ein Künstler auf die Weise aus den Faden der flüßigen gefärbten Glasmasse Blumen, Bäume, Thiere, ja ganze Landschaften und Gebäude nach der Natur; auch verfertigt derselbe Fruchtkörbchen, Stockuhrgehäuse und dergl. aus gesponnenem Glase. Man nennt diese Kunst die Glasspinnerey.

Eine in der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts erfundne Anwendung des Glases ist so merkwürdig, daß wir hier derselben mit wenigen gedenken müssen. Es werden nähmlich gläserne Glocken und Halbkugeln auf eine besondre Art zubereitet nnd geschliffen, um durch Reibung derselben harmonische Töne hervorzubringen. Eine vierzig solcher Halbkugeln stecken auf einer spitzzulaufenden Spindel, eine in der andern, so daß ihre Größe immer mehr und mehr abnimmt; die erste ist also die größte und die letzte die kleinste. Diese Spindel mit ihren Glocken ist auf einem Gestelle an beyden Enden in einem Gehäuse beweglich befestigt, daß sie herumgedrehet werden kann, welches durch den Mechanismus des Fußgestelles mit dem Fuße geschieht. Bey dem Spielen selbst werden die Glocken mit Wasser angefeuchtet, und die Töne bloß durch das Reiben derselben an den Fingern hervorgebracht.

Dieses Instrument, welches Harmonika heißt, übertrifft alle andere musikalische Instrumente an Wohlklang. Die unbeschreiblichen Empfindungen, die es erregt, greifen die Nerven der Zuhören-

den und noch mehr des Spielers so heftig an, daß zärtliche und empfindsame Personen es nicht lange auszuhalten vermögen.

Anfangs war die Verfertigung dieses Instruments, und besonders der Gläser, ein Geheimniß weniger Personen, daher es auch in einem ungemein hohen Preise stand. Jetzt wird diese Kunst schon bekannter und gemeiner. So macht z. B. ein Glasschleifer in Kreybitz in Böhmen dergleichen Gläser von verschiednen Farben, und verkauft dreyßig bis vierzig gut gestimmte und an der Spindel befestigte Glocken, für 15 bis 20 Dukaten.

Neuerlich hat Herr Deudon dieß Instrument verbessert, und den Glocken eine etwas andre Form gegeben, wodurch die Ansprache mehr erleichtert wird, auch den Mechanismus bequemer eingerichtet, so daß das Umlaufen der Glocken bald langsamer, bald schneller geschehen kann. Ferner hat er ein Mittel erfunden, welches die Ansprache sehr befördert. Er legt über die Glocken einen Streifen Tuch, den er mit Wasser und ein wenig Wein-essig anfeuchtet, und so an die Vorderseite des Instruments befestigt, daß er nicht fortgleiten kann. Auf diesen Streifen Tuch werden die Finger gelegt, die Ansprache erfolgt durch alle Octaven, das unangenehme Kratzen, das Schwirren, das Pfeifen, verschwindet beynahe ganz; man kann bebende Töne hervorbringen, auch sogar von einem Ton zu dem andern schleifend übergehen, und das Zittern der Glocken hat keine nachtheilige Folge mehr für den Spieler. Die Töne, die auf diese Art hervorgebracht werden, sind freylich nicht so zart, so durchdringend und so bezaubernd, als mit der nassen Hand; dagegen sind sie dicker, reiner und sanfter, so daß zwey Spieler, deren einer sich der nassen Finger bedient, der andre aber den Tuchstreifen gebraucht, die überraschendste Abwechslung hervorbringen können. — Man kann auf dieser Harmonika

nika nach beyden Arten spielen, sowohl mit nassen Fingern, als mit dem Tuchstreifen. S. Goth. Magaz. für Phys. und Naturgesch. des sechsten Bandes erstes St. S. 85.

Endlich ist noch vom Glase überhaupt zu bemerken, daß man weit leichter und wohlfeiler aus umgeschmolznen Glasscherben Glas bereiten kann, als aus den ersten Materialen selbst, und daß zu dem Ende an verschiednen Orten das zerbrochne Glas wirklich eingesammelt wird. Dieser Vortheil sollte billig in allen Glashütten mehr benutzt werden, als bisher geschehen ist. Die einzige Vorsicht ist dabey nöthig, daß man die Scherben eben so sorgfältig nach ihrer Güte sortire, als man es mit den Lumpen in den Papiermühlen thut.

Geschnittne Steine.

Schon in den alleráltesten Zeiten verstand man die Kunst, den Edelsteinen und andern kostbaren Steinen mancherley Formen zu geben, in dieselben erhaben und vertieft zu schneiden, und Geschmuck, Geschirre und Gefäße daraus zu arbeiten. S. den Art. Edelsteine, S. 155. Die Kunst vertieft zu schneiden (γλυπτικη sculptura) soll noch älter seyn, als die Kunst erhaben zu schneiden (τορευτικη, caelatuta). Es gebrauchten aber die Alten nicht alle Arten der Edelsteine dazu, sondern hauptsächlich den Carniol, den Onyx, den Achat, den Praser, den Amethyst, den Lasurstein, den Hyacinth, den Sapphir und den Lyncur (Turmalin). Den Onyx, eine Abänderung des Chalcedons, und den Sardonyx, welcher aus Streifen oder Lagen von Chalcedon und Carniol besteht, schätzte man in dieser Hinsicht ganz vorzüglich, wenn sie zwey übereinander liegende

Schichten von verschiednen Farben hatten. Es wurden alsdann in die obere Schicht Figuren geschnitten, und die untere blieb der Grund derselben. Diese Art geschnittner Steine nannte man in dem mittlern Zeitalter insbesondre C a m e e n *), wiewohl verschiedne neuere Gelehrte alle erhaben geschnittne Steine darunter verstanden wissen wollen. Den Ursprung des Nahmens Camee (Kamee) weiß man nicht gewiß; man vermuthet jedoch, daß er von dem Worte Camahuya (S. 168) entstanden sey. Da dergleichen Steine, welche aus zwey Schichten von verschiedener Farbe bestehen, selten sind, so machten die Alten Nachahmungen davon in künstlichen Steinen oder Glasflüssen, und schnitten in dieselbe. Diese Kunst, zwey Arten von Glas auf einander zu setzen, ging in der Folge verloren, und wurde erst in unsern Zeiten durch den Herrn geh. Finanzrath Gerhard wieder entdeckt. Nach seinen darüber bekannt gemachten Erfahrungen kommt es hauptsächlich darauf an, daß man sich ein reines Basaltglas verschaffe, welches durch die bloße Einschmelzung dieser Stein-art in fest verschloßnen Gefäßen geschieht. Ist der Basalt sehr eisenhaltig, so setzt sich oben eine braune oder gelbe Haut, welche abgeschlagen, und das Glas nochmahls eingeschmolzen werden muß. Sodann macht man eine Mischung von zwey Theilen eisenfreyen Flußspath und drey Theilen Gypsspath, und läßt dieselben in einem Tiegel einschmelzen, gießt sie in einen steinernen Mörser aus, und reibt sie zu dem feinsten Pulver. Wenn nun aus dem reinen Basaltglase entweder Tafeln gegossen, oder Gefäße geblasen worden, so trägt man auf dieselben das Pulver des weißen Glases wie Emaille auf, setzt das Stück unter die Muffel, läßt es in verschloßnen Kapseln schmelzen, nimmt es sodann, wenn das schmel-

*) Lessings antiquarische Briefe, Th. II. S. 145 rc.

zende Glas keine Blasen mehr wirft, aus dem Ofen, und läßt alles nach und nach erkalten. – Durch diese Erfindung sind wir nun in den Stand gesetzt, unsere Liebhaberey zu solchen Kunstwerken zu befriedigen.

Von antiken geschnittnen Steinen, Glasflüssen und Pasten (Abdrücken geschnittner Steine) hat sich eine beträchtliche Anzahl bis auf unsre Zeiten erhalten. Sie werden als Denkmähler der alten Literatur und Kunst sehr hoch geschätzt, und oft sehr theuer bezahlt, wie z. B. die Camee, welche Kaiser Rudolph für acht tausend Dukaten kaufte, und die jetzt zu Wien aufbewahrt wird. Um die Kenntniß dieser Kunstwerke weiter zu verbreiten und gemeiner zu machen, hat man daher schon längst wohlfeile Abdrücke davon gemacht, die für den Kunstliebhaber den Werth der Steine selbst haben, wenn sie mit der gehörigen Genauigkeit und Feinheit abgedrückt sind. Die Materien zu solchen Abdrücken oder Pasten müssen von der Beschaffenheit seyn, daß sie nicht nur die feinsten Züge des abzudruckenden Steins aufnehmen, sondern auch dieselben fest halten, und daß sie überhaupt nicht leicht zu beschädigen und zu zerbrechen sind; denn in diesen Eigenschaften besteht sonderlich der Vorzug der ächten natürlichen Steine vor andern Materien. Hiernach läßt sich der ungleiche Werth der Pasten von Wachs, Siegellak, Gyps, Schwefel und Glas beurtheilen. Die Glaspasten sind bisher für die besten gehalten worden; auch waren sie schon bey den Alten üblich, und diese zeichnen sich von den neuern noch dadurch aus, daß sie selbst die Farben der Steine nachahmen. Eine sehr dauerhafte Komposition zu feinen Pasten erfand der Prof. Lippert zu Dresden, welcher sodann eine Sammlung von dreytausend Abdrücken der schönsten geschnittnen Steine zum Behuf für Künstler, Gelehrte und Studierende zusammen brachte, sie unter gewisse Rubriken ordnete, und zur Erklärung derselben eine Schrift drucken ließ, unter dem Titel: Dak-

tyliothek, d. i. Sammlung geschnittner Steine der Alten, aus den vornehmsten Museis in Europa, zum Nutzen der schönen Künste und Künstler. Nach der Zeit entdeckten die Engländer Wedgeword und Bentlei, eine besondre Masse zu Pasten, die vorzüglicher als die Lippertsche (wozu hauptsächlich eine Art sächsischer Talk-erde gebraucht worden seyn soll) ist, auch schärfer als die Glaspasten abdruckt, und außerdem noch sehr gut zu Vasen, Büsten, Siegel- und Ringsteinen und anderm Geschmuck dient. Diese Masse ist schwarz, dem Basalt ähnlich, ihrer Natur nach aber porcellan-artig. Das Geheimniß dieser Komposition hat vor etwa acht Jahren ein Künstler zu Königsberg in Preußen, Nahmens Collin, nach vielen mühsamen und vergeblichen Versuchen endlich auch gefunden, und nun schon mehrere Kunst-arbeiten geliefert, welche von Kennern mit dem verdienten Beyfall belohnt worden sind. —

Lange nicht so alt als die Steinschneidekunst ist die Kunst, Edelsteine zu schleifen und zu brillantiren, welche die Alten gar nicht gekannt haben sollen. Heutiges Tages beschäftigen sich mit der Bearbeitung der Steine überhaupt verschiedne Künstler. Der Diamantschleifer bearbeitet nur den Diamant; der Steinschneider, im engern Verstande, schleift die übrigen Edelsteine; der Galanterie-Steinschneider die sogenannten Halb-edelsteine und andre glas-artige Steine zu Dosen, Gefäßen ꝛc. Diejenigen, welche bloß auf der Fläche eines Steines Figuren ausgraben, heißen Wapenschneider und Petschierstecher. Zuweilen nennt man die Edelsteinschneider auch Juwelirer, welcher Nahme aber allen den Künstlern zukommt, die eine vollkommne Kenntniß von der Aechtheit der Edelsteine, ihrem Werth und ihrer Bearbeitung haben, und mit dieser Waare handeln.

Mosaik.

So nennt man die Kunst, vermittelst kleiner Stückchen von bunten Steinen, gebrannter Erde und Glasflüssen (auch wohl von gefärbten Hölzern) allerley Figuren von Thieren u. s. w. in ihren natürlichen Farben zusammenzusetzen, und überhaupt alles das damit darzustellen, was der Pinsel mit den Farben ausdrückt. Ihr Ursprung fällt in die ältesten Zeiten, und von den Griechen wurde sie zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gebracht. Die Benennung Mosaik (mosaische Arbeit, Musiv-arbeit) ist aus dem griechischen Worte ευμουσον und dem lateinischen musivum (opus) entstanden, womit man das Schöne und Gefällige oder die Grazie dieser Kunstarbeit bezeichnen wollte. Der teutsche Ausdruck mosaisch, ist sehr unbequem. Die Römer nannten es auch opus tessellatum und vermiculatum; jenes zeigt die würflichte Figur der Steine, dieses die geschlängelten und gekrümmten Formen der Abbildungen an.

Die Musivmahlerey erhielt sich selbst nach dem Verfall der andern Künste noch, wovon verschiedne Denkmähler aus den barbarischen Zeiten des Geschmacks zeugen; allein die Zeichnung derselben ist schlecht. Um die Mitte des vierzehnten Jahrhunderts erhob sie sich wieder, und ob sie gleich auch jetzt noch nicht die Vollkommenheit der alten Künstler erreicht hat, so liefert sie doch schon sehr schöne Stücke. Italien ist der vornehmste und fast einzige Sitz derselben. In dem Vatikan zu Rom hat Pabst Clemens XI. eine Fabrik errichtet, wo dergleichen Kunstwerke verfertigt werden. Diese arbeitet bloß mit Glas. Je kleiner die Stückchen sind, desto feiner wird die Arbeit. Sie ist aber auch ungemein mühsam und kostbar. In Florenz z. B. arbeiteten vierzig Personen anderthalb Jahre lang an einem Stück, welches funf Fuß hoch und drittehalb Fuß

breit ist, und nur Blumenkränze mit Muschelwerk vermischt, und um den Blumenkranz eine Perlenschnur enthält. Die Verklärung Christi nach Raphael, die sechs und zwanzig Fuß hoch und funfzehn Fuß breit ist, und in der päbstlichen Fabrik von gefärbtem Glase verfertigt wurde, kostete über siebzig tausend Livres. — Die Steinchen werden nach Maßgabe der Zeichnungen auf einen Grund von Mörtel mit einer Art Kitt befestigt. Sie sind oft nicht stärker als ein Haar. So langweilig dieß Zusammensetzen ist, so ist das Zerschneiden der Steine, Gläser ꝛc. in so kleine Stückchen doch noch mühsamer und selbst der Gesundheit der Arbeiter nachtheilig, so daß wenige stark genug sind, etliche Jahr hinter einander auszuhalten.

Salzsiederey.

Das Kochsalz, welches aus der Erde gegraben oder aus dem Meerwasser geschieden wird, bedarf zwar auch der Reinigung, indem es in süßem Wasser aufgelöst, dann abgeklärt und gesotten wird; allein die umständlichste Behandlung erfordert das Solensalz. Dieses erhält man aus den Salzquellen, welche in der Erde entstehen, wenn Wasseradern über Steinsalzgänge hinstreichen. Wenn eine solche Quelle an einem Orte hervorbricht, so untersucht man, ob sie reich ist, das ist, ob sie Salz genug enthält, daß es der Mühe werth ist, ein Salzwerk da anzulegen. Diese Untersuchung kann auf verschiedne Weise geschehen. So nimmt man z. B. ein gewisses Maaß Sole, scheidet das Salz davon und wiegt es; nach diesem Gewicht wird denn der Gehalt der Sole bestimmt. Man nennt sie vierlö-

thig, wenn in der untersuchten Menge Sole vier Loth Salz enthalten waren; sechslöthig, wenn sechs Loth Salz darin waren, u. s. w. Sonst bedient man sich auch zu diesem Zweck einer Salzspindel oder Salzwage.

Findet sich nun, daß die Quelle reich genug ist, so wird sie bey ihrem Ursprunge mit einer Mauer oder mit wasserdichten Bohlen eingefaßt, welches auch überall da geschieht, wo wilde Wasser (so nennt man die süßen nicht salzhaltigen Quellen) eindringen könnten. Ueber dem Brunnen bauet man ein Dach, um ihn gegen das Regenwasser zu schützen. Aus diesem Brunnen wird dann die Sole durch Pumpen oder Druckwerke zu Tage gefördert, und wenn sie salzreich genug ist, sogleich gesotten. Wenn man arme Sole unmittelbar aus dem Brunnen in die Siedpfanne bringen wollte, so würde es sehr viel Holz kosten, um alles Wasser von den Salztheilen abzudampfen, daher nimmt man die Luft oder die Wärme und den Frost zu Hülfe, um dadurch das Absondern des Wassers von dem Salze zu befördern, und den Gehalt oder Grade der Sole zu vermehren. Dieß nennt man Gradiren, und die Anstalt, wo es geschieht, ein Gradirhaus oder Leckwerk.

Ein solches Gradirhaus besteht gewöhnlich aus zwey Wänden mit einem Dache, und hat mehrere Abtheilungen. Es ist ganz mit Reißholz von Schwarzdorn angefüllt, durch welches die Sole herabträufelt, und sich in einem Behälter unter dem Gradirhause sammlet. Aus diesem wird es sodann in die folgenden Abtheilungen gebracht und auf eben die Art behandelt, bis endlich so viel Wasser verdünstet ist, daß die Sole ohne zu großen Holzaufwand gesotten werden kann. So ist z. B. die Sole in Sülbeck nur zweylöthig, sie wird aber bis auf sechszehn Loth gradirt.

In unsern Gegenden gradirt man meistens auf die jetzt beschriebne Weise durch Hülfe der Luft; allein die Gradirung durch die Wärme und den Frost erfordert etwas andre Anstalten.

Die gradirte Sole wird nun in das Siedhaus, Salzkoth, Sode) gebracht, wo man sie in bleyernen oder besser in eisernen Pfannen, so lange siedet, bis auf der Oberfläche Salzkörner entstehen. Während dem Kochen muß der unreine Schaum, den die Sole auswirft, fleißig abgeschöpft werden. Wenn nun eine Salzhaut auf der Sole entsteht, und sie also gahr ist, so wird die Hitze gemäßigt, damit das Salz anschießen und zu Boden sinken (soggen) könne. Endlich schöpft man das Salz mit hölzernen Schaufeln in die Trockenkörbe, und bringt es in die Trockenkammer. Wenn es völlig trocken ist, schüttet man es auf, und stampft es in Fässer.

Die in der Pfanne zurückgebliebne Sole wird entweder zu Viehsalz versotten, oder aufs neue gradirt.

An den Seiten der Pfanne setzt sich eine harte Salzrinde an, welche Salzstein oder Pfannenstein heißt, und zur Verbesserung der Aecker gebraucht werden kann, eben so, wie Rinde, welche sich an die Dornen in den Gradirhäusern anlegt.

Wenn die Sole während dem Sieden nicht schäumen und die Unreinigkeiten absetzen will, so pflegt man wohl zur Beförderung des Saums sauer Bier, Eyweiß, Kalk und dergleichen hinzuschütten.

Gutes Salz muß weiß, trocken und fest seyn, an der Luft nicht feucht werden, im Wasser ohne Bodensatz leicht schmelzen, und auf glüheuden Kohlen stark knistern.

Die Unentbehrlichkeit des Salzes in den Haushaltungen ist bekannt. Dem Vieh ist es sehr dienlich und zuweilen eine wahre Arzney. Zur Bereitung einiger Produkte, z. B. der Seife, wie auch von mehrern Handwerkern, wird es zu verschiedenen Arbeiten ebenfalls gebraucht.

Wenn man Vitriol-öl auf Kochsalz gießt, so entsteht Erhitzung mit Aufbrausen, indem sich die Vitriolsäure wegen ihrer stärkern Verwandschaft mit dem mineralischen Alkali des Salzes verbindet, und die Salzsäure, als den zweyten Bestandtheil des Kochsalzes, frey macht. Diese Salzsäure zeigt sich in Gestalt häufiger weißgrauer Dämpfe, welche einen Safrangeruch verbreiten. Verrichtet man die Abscheidung der Salzsäure vermittelst des Vitriol-öls in Destillirgefäßen, wo die Dämpfe aufgefangen und durch ein wenig Wasser verdichtet werden, so erhält man eine concentrirte Salzsäure, den sogenannten rauchenden Salzgeist, der gewöhnlich eine gelbe Farbe hat. Statt des Vitriol-öls bedient man sich auch des getrockneten und fein gepülverten Thons, womit man den vierten Theil getrocknetes Kochsalz vermengt, und es mit einander destillirt. Dieß gibt eine schwächere Salzsäure oder den gemeinen Salzgeist (Salzspiritus), welchen man eben so, wie Scheidewasser, im Großen bereitet, denn er wird als ein beizendes, zusammenziehendes, stärkendes, brand- und fäulungswidriges Mittel äußerlich und innerlich gebraucht, besonders empfiehlt man ihn wider die Frostbeulen. Auch in chemischen Werkstätten und in verschiedenen Fabriken wird er benutzt, z. B. zur Erhöhung der Farbe des Berlinerblau.

Salpetersiedereyen.

Bey den Salpetersiedereyen kommt es hauptsächlich darauf an, daß man einen hinlänglichen Vorrath von reichhaltiger Salpeter-erde habe. In dieser Absicht häuft man diejenigen Materialien, in welchen sich die Salpetersäure am meisten erzeugt, unter großen Schoppen zusammen, und legt also einen Salpeter-Magnet oder Salpeter-Berg an. Hiezu nimmt man verlegene Erde aus alten Mistställen, aus ungepflasterten Häusern, Schoppen und Kellern, wo die Luft durchstreichen kann, und allerhand Sachen verfault sind; die Erde nahe bey Abtritten, von Kirchhöfen, Schlächterhäusern u. s. w.; ferner ausgelaugte Seifensieder-asche, Kalk und Lehm von alten Wänden, Schlamm aus Graben, Teichen, Sümpfen und dergl.

Dieß alles muß gehörig gemischt, locker aufgeschüttet, hinlänglich und öfters mit faulem Urin oder Mistjauche begossen, und von Zeit zu Zeit umgearbeitet werden. Zu einer Salpetersiederey müssen mehrere dergleichen Berge angelegt seyn, denn jeder Berg muß zwey Jahre auf jene Art bearbeitet werden, ehe er reich genug an Salpeter ist.

Wenn die Erde genug gesättigt ist, so wird sie ausgelaugt. Man schüttet sie nähmlich in Bottiche, welche über dem untersten Boden noch einen durchlöcherten Boden und einen Zapfen haben. Die Erde wird hierin mit Asche und etwas ungelöschtem Kalk geschichtet (damit sich die Salpetersäure mit dem Laugensalze verbinde) und dann mit Wasser begossen. Um die Lauge desto stärker zu machen, wird sie nach einiger Zeit noch in andere Bottiche, die auch mit Salpeter-erde angefüllt sind, geschüttet, so daß jeder Bottich dreymahl ausgelaugt wird. Endlich

zapft man die Lauge in ein in die Erde gegrabenes Faß (Sumpf), aus welchem man sie hiernächst in einen kupfernen Kessel bringt, und sie allmählig einkocht. Durch einen Zusatz von Seifensiederlauge, oder Essig, oder Weinstein befördert man die Reinigung von allen erdigten Theilen; auch schöpft man den Schaum sorgfältig ab.

Wenn die Lauge genug eingekocht ist, so wird sie in die Wachsgefäße *) gethan. Diese sind von Holz (oder Kupfer), einen Schuh hoch und drittehalb Schuh weit; in jedes klemmt man drey bis vier Zoll hoch über den Boden einige Stäbchen ein, an welche sich die Krystallen ansetzen. Im Boden ist ein Loch zum Abzapfen des Schlammes, und über demselben noch eins zur Abzapfung der hellen Lauge. Ungefähr in zwey Tagen ist aller Salpeter angeschossen. Dann wird er aus diesen Wachsgefäßen herausgebracht, an der Sonne oder Luft getrocknet, und in Fässern bis zur Läuterung aufbewahrt. Ein Pfund gute Salpeter-erde gibt etwa fünf bis sechs Loth Salpeter.

Der so gesottene Salpeter ist noch mit vielen erdigten und andern fremden Theilen vermischt, und heißt deßhalb roher Salpeter; seine Reinigung geschieht auf folgende Weise: Man schüttet den Salpeter wieder in hölzerne Gefäße, gießt eine mittelmäßige starke Lauge von Asche und ungelöschtem Kalk darauf, und rührt es fleißig um, damit sich der Salpeter auflöse. Nachher zapft man die klare Lauge ab, läßt sie in Kesseln langsam verdunsten, bringt sie in Reinigungsgefäße, aus diesen wiederum in die Wachsgefäße: wo sie sich von neuem krystal-

*) Sie haben ihren Nahmen von Wachsen, weil der Salpeter darin gleichsam wächst, d. i. krystallisirt.

lisirt. Dieß ist alsdenn der gereinigte Salpeter. Soll er noch reiner seyn, so wird er zum drittenmahle auf eine ähnliche Art geläutert; doch geschieht dies mehr von denen, die ihn zu besondern Arbeiten nöthig haben, als in den Salpetersiedereyen.

Von der Bereitung der Magnesia aus der Mutterlauge des Salpeters s. S. 126

Guter Salpeter muß weiß, hell und durchsichtig seyn, einen kühlenden Geschmack haben, im Wasser schnell zergehen, und im Feuer schnell zerschmelzen.

Man benutzt den Salpeter zwar auch zum Einsalzen des Fleisches, so wie das Salz; aber noch mehr gebraucht man ihn zum Schießpulver, zu den Feuerkünsten, zur Verfertigung des Scheidewassers, in der Färberey und in einigen Fällen bey der Bearbeitung der Metalle. Da sowohl das Schießpulver als das Scheidewasser sehr merkwürdige Kunstprodukte sind, so wollen wir ihre Bereitung hier kürzlich anzeigen.

Schießpulver.

Das Schießpulver besteht aus Salpeter, Schwefel und Holzkohlen, welche Materalien in einem gewissen Verhältnisse mit einander innigst vermischt werden. Der Salpeter hat nähmlich die Eigenschaft, daß er für sich allein in der Hitze ruhig fließt, setzt man ihn aber einen brennbaren Körper zu, so entzündet die aus dem glühenden Salpeter sich entwickelnde dephlogistisirte Luft das Brennbare schnell und heftig, und verpufft. Um diese Wirkung hervorzubringen, würde es schon hinlänglich seyn, wenn man den Salpeter mit Kohlen vermischte, wie denn auch ein solches Pulver ohne Schwefel bey dem groben Geschütz sehr brauchbar seyn soll; allein man nimmt doch lieber auch etwas Schwefel mit dazu, weil dieser die Entzündung schneller und sichrer macht.

In der Bestimmung des Verhälnisses dieser Materien zu einander ist man nicht ganz einig; auch wird es nach dem verschiednen Gebrauch, den man von dem Pulver machen will, verschieden angenommen, und an manchen Orten macht man ein Geheimniß daraus. Zum Stückpulver oder Kanonenpulver nimmt man in England hundert Theile Salpeter, zwanzig bis fünf und zwanzig Theile Schwefel und 24 bis 25 Theile Kohlen; zum Musketenpulver: hundert Theile Salpeter, funfzehn bis achtzehn Theile Schwefel und achtzehn bis zwanzig Theile Kohlen; zum Pistolenpulver: hundert Theile Salpeter, zehn bis zwölf Theile Schwefel und funfzehn bis achtzehn Theile Kohlen.

Je reiner diese Materien sind, je richtiger das Verhältniß derselben ist, je sorgfältiger sie vermischt und bearbeitet werden, desto besser ist das Schießpulver. Die Kohlen brennt man mit vieler Vorsicht in eignen Behältnissen, damit keine Erde oder Sandkörner darunter kommen. Jedes dieser drey Materialien wird besonders gemahlen und gesiebet, und alsdann wiegt man von jedem so viel ab, als verhältnißmäßig zu dem Pulver nöthig ist. Hierauf werden sie wieder zusammen in der Pulvermühle gemahlen, und genau vermischt. Es geschieht dieß entweder in Stampfmühlen, die den Oelmühlen gleichen, oder in Mahlmühlen, wo die Steine von glatt geschliffnem Marmor sind. Noch eine andre Art ist in den neuern Zeiten vorgeschlagen worden, da nähmlich zwey mit Messing beschlagne Walzen die Stelle der Stampfen und Mühlsteine vertreten sollen. Während dem Mahlen muß die Masse von Zeit zu Zeit angefeuchtet werden, damit sie sich nicht entzündet. Uiberhaupt ist bey dem ganzen Geschäft der Pulverbereitung alle mögliche Vorsicht nöthig; weil durch die geringste Unvorsichtigkeit ein großes Unglück ent-

stehen kann. Die Arbeiter dürfen nicht einmahl Nägel unter den Schuhen haben.

Nachdem nun alles recht fein gemahlen und hinlänglich gemischt ist, so wird es noch gekörnt und getrocknet.

Mit dem Körnen hat es folgende Bewandtniß: So wie die Pulvermasse von der Mühle kommt, ist sie ein etwas feuchter Staub, und heißt Mehlpulver. Wollte man dieß Mehlpulver gleich trocknen, so würde es nachher bey dem Aufbewahren die Feuchtigkeiten aus der Luft allzu leicht an sich ziehen oder verwittern, und also seine Kraft verlieren *). Deshalb körnt man es, indem es in pergamentnen Sieben hin und her geschüttelt wird; das feuchte Mehl klümpert sich, und fällt in Gestalt der Körner durch die Löcher des Siebes. Nach der Größe dieser Löcher richtet sich auch die Größe der Körner.

Das Trocknen des gekörnten Pulvers geschieht entweder an der Sonne, oder in geheizten Zimmern; beydes mit der nöthigen Behutsamkeit.

Nach dem Trocknen pflegt man die feinern Sorten, als das Pürschpulver, auch noch zu ründen und zu poliren, indem man walzenförmige Fässer damit etwan zur Hälfte anfüllt, und dieselben durch Hülfe eines Mühlwerks etliche Stunden herumdreht, da denn durch das Reiben die Körner rund und glatt werden.

Zuletzt wird es in Fässer gepackt und an trocknen Orten aufbewahrt. Wenn es nach einigen Jahren verwittert, pflegt man es in der Mühle mit fri-

*) Andre sagen, daß das Körnen nur darum geschehe, damit man das Pulver bequemer handthieren könne; daß aber durch diese Operation die Kraft desselben geschwächt werde.

schem Zusatz umzuarbeiten. Doch kann man es in wohlverwahrten und stark verpichten Fässern selbst unter dem Wasser lange unverdorben erhalten.

Die Erfindung des Schießpulvers schreibt man fälschlich dem Barthold Schwarz zu, der im vierzehnten Jahrhundert gelebt haben soll. Mit Gewißheit läßt sich über die Zeit derselben nichts bestimmen; man weiß aber, daß es schon im zwölften Jahrhundert zur Sprengung des Gesteins im Rammelsberge bey Goslar gebraucht worden ist. Auch soll es den Chinesern früher als den Europäern bekannt gewesen seyn.

Wenn man drey Theile Salpeter, zwey Theile trocknes Weinsteinsalz und einen Theil Schwefel mit einander vermischt, und diese Mischung allmählig über gelindem Kohlenfeuer erhitzt, so brennt sie auf einmahl mit einem entsetzlichen Knall ab, der viel stärker und für das Ohr empfindlicher ist, als vom Schießpulver. Bey einer plötzlichen Erhitzung sind die Wirkungen schwächer, und auf glühende Kohlen geworfen, knistert es nur mit einem mäßigen Geräusch. Es führt den Nahmen Knallpulver.

Scheidewasser.

Der Salpeter hat bekanntlich zwey Bestandtheile: eine eigne Säure (Salpetersäure) und ein feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Diese Salpetersäure kann eben so, wie die Salzsäure, von dem Alkali vermittelst des Vitriol-öls geschieden werden. Salpeter mit Vitriol-öl erhitzt sich unter heftigem Aufbrausen, und läßt seine Säure in Gestalt von

rothen Dämpfen fahren. Destillirt man einen Theil Salpeter mit einem halben Theile Vitriol-öl, und sammelt die rothen Dämpfe, so erhält man eine sehr concentrirte Salpetersäure, oder den rauchenden Salpetergeist, der von Farbe röthlich und höchst sauer und ätzend ist, und an der Luft in rothen Dämpfen aufsteigt. Wegen seiner außerordentlichen Flüchtigkeit kann man ihn nicht anders als in Gläsern mit eingeriebnen und mit Wachs verklebten Stöpseln verwahren. Mit Eis und Schnee bringt er eine weit stärkere künstliche Kälte hervor, als der Salpeter selbst. Mit Wasser erhitzt er sich unter Zischen, und färbt dasselbe, wenn man den vierten Theil davon zumischt, grün, gießt man aber die Hälfte Wasser darunter, so wird es blau.

Eine schwächere Salpetersäure (gemeinen Salpetergeist, Scheidewasser, aqua fortis) bekommt man alsdann, wenn man sich statt des Vitriol-öls zur Ausscheidung der Säure des gebrannten Vitriols oder des gebrannten Alauns oder gewisser Thon-erden bedient. Auch das Bittersalz kann dazu gebraucht werden, wo es wohlfeil genug ist. Zur Gewinnung des Scheidewassers im Großen nimmt man gewöhnlichen Eisenvitriol, und zwar entweder ein wenig mehr als Salpeter, oder beydes zu gleichen Theilen. Die Verkalkung des Vitriols ist die erste Arbeit dabey; man thut ihn nähmlich in einen Topf, setzt ihn übers Feuer, und rührt ihn so lange um, bis er ganz zu Mehl geworden ist. Oder man setzt ihn in einem hölzernen Troge auf einen warmen Ofen, wo eben die Wirkung erfolgt. Dadurch wird nun der Vitriol seiner Feuchtigkeit beraubt, welche sonst die Stärke des Scheidewassers vermindern würde.

Hierauf vermischt man den Salpeter und Vitriol, thut beydes zusammen in einen eisernen Topf

oder

oder in eine irdne Retorte, und destillirt es mit den gewöhnlichen chemischen Handgriffen. Das erste, was durch die Destillation herübergeht, ist unbrauchbar, und wird von Einigen wilder Spiritus genannt; man pflegt es auch wegzuschütten. Nachher erst erscheint der eigentliche Salpetergeist, den man dann sammelt und in Flaschen füllt. Durch eine sorgfältigere Destillation mit dem bis zur rothen Farbe calcinirten Vitriol erhält man das doppelte Scheidewasser, das eine röthliche oder dunkelgelbe Farbe hat, und bey Berührung der Luft raucht.

Wenn man sechs Pfund Salpeter und sieben Pfund Vitriol eingesetzt hat, so bekommt man ungefähr 12 Pfund gewöhnliches Scheidewasser. Die trockne Masse, welche in der Retorte zurückbleibt, heißt Todtenkopf (caput mortuum) und enthält vitriolisirten Weinstein.

Dieses gemeine Scheidewasser hat aber noch viele fremde Theile, besonders Vitriol- und Kochsalzsäure. Will man es reinigen, welches fällen (niederschlagen, präcipitiren) heißt, so löset man Silber — auf jedes Pfund Scheidewasser 1 Quentchen — in schon gereinigtem Scheidewasser auf, und gießt diese Auflösung (Silbersolution) warm in das zu reinigende Scheidewasser, und schüttelt es um, so wird es ganz weiß, und bekommt Flecken wie Käsemolken. Dann läßt man es stehen bis den andern Tag, wo man es noch einmahl umschüttelt, und wenn es sich nun wieder ganz klar gesetzt hat, so gießt man das Scheidewasser behutsam oben ab in reine Gefäße. Dieß heißt alsdann gefälltes Scheidewasser.

Das Scheidewasser löset alle Metalle auf, Gold und Platina ausgenommen, und es wird daher häu-

sig zur Scheidung des Goldes und Silbers gebraucht. Außerdem dient es auch mehrern Handwerkern und Künstlern, z. B. dem Kupferstecher, Kürschner 2c. bey ihren Arbeiten, so wie den Wundärzten in äusserlichen Kuren. Es ist deshalb eine stark abgehende Waare.

Die in der Retorte zurückbleibende trockne Masse kann noch verschiedentlich benutzt werden. Hat man zur Scheidung der Salzsäure Thon gebraucht, so gibt der Todtenkopf, unter Kalk gemischt, einen sehr festen Cement; aus der Zersetzung des Salpeters durch Vitriol entsteht eine erdige Masse, die ausgelaugt und fein gepülvert unter dem Nahmen Polir-erde an die Spiegelglaspolirer und andre Künstler verkauft wird; auch kann man durch Auslaugen aus dem Scheidewasser-Uiberbleibsel sowohl Salpeter als Vitriolweinstein ziehen.

Das stärkste Scheidewasser löset Gold und Platina gar nicht oder doch nur schwach auf, sondern man muß zu dem Ende eine Mischung von Salpetersäure und Salzsäure machen, welche wegen ihrer Wirkung auf das Gold, den König der Metalle, Königswasser genannt wird. Wenn man dieses bereiten will, so vermischt man entweder Salpetergeist und Salzgeist mit einander, oder es wird ein, den Salzgeist enthaltendes Salz, z. B. Salmiak, Kochsalz 2c. im Salpetergeist aufgelöst, oder Salpetersäure über Kochsalz destillirt. Sehr concentrirte Säuren geben ein ungemein dampfendes Königswasser. Gewöhnlich wird es aber durch Auflösung von vier Unzen Salmiak in sechszehn Unzen Salpetersäure gemacht. Königswasser löset zwar, wie schon gesagt, das Gold auf, aber nicht das Silber.

Alaunsiederey.

Der Alaun entsteht aus Vitriolsäure und einem reinen weissen Thon, denn wenn man beydes mit einander vermischt, so erhält man wahren Alaun. Aber in den Alaunsiedereyen, wo man ihn im Großen gewinnt, scheidet man ihn natürlich weit vortheilhafter aus Erzen, Kiesen und Erden, welche alaunhaltig sind, z. B. Schwefelkies (aus welchem zuvor der Vitriol abgeschieden wird), Alaunschiefer, Alaunstein u. s. w.

Diese Mineralien werden nach der verschiednen Beschaffenheit derselben entweder der freyen Luft eine Zeitlang ausgesetzt, oder geröstet oder im Kalk-ofen gebrannt, damit das Brennbare zerstört werde, und die Vitriolsäure sich mit dem Thon desto besser verbinden könne. Hierauf bringt man sie in große Gefäße, gießt Wasser darauf und laugt sie aus; die Lauge siedet man dann in bleyernen Pfannen, klärt sie in hölzernen Gefäßen ab, und mischt etwas Seifensiederlauge oder gefaulten Urin, oder recht reinen weißen Thon dazu, damit sich die Eisentheilchen und die Kalk-erde abscheiden. Endlich läßt man sie nochmahls durch Versieden abdunsten, und sodann in hölzernen Gefäßen krystallisiren.

Bey Freyenwalde in der Mittelmark ist eine Alaunsiederey, wo man die ausgegrabne Alaun-erde ein ganzes Jahr unter einem Schuppen an der freyen Luft liegen läßt, ehe man sie auslaugt. Man gewinnt daselbst jährlich fünf bis sechs tausend Zentner, und verkauft den Zentner zu neun Thaler. Der jährliche Ertrag dieser Anstalt soll sich auf etliche zwanzig tausend Thaler belaufen.

Unter den im Handel gewöhnlichen Alaun-arten hält man den römischen für den besten, und bezahlt ihn am theuersten. Er sieht etwas röthlich aus,

ist aber dabey sehr fein, und enthält nichts von metallischen und vitriolischen Materien, daher er in der Färberey brauchbarer ist, als der gemeine. Der eigentliche römische Alaun wird zu Tolfa im päbstlichen Gebiet bereitet; doch gewinnt man auch einen ähnlichen zu Salfatarra in der Gegend von Neapel. Die Miner ist ein verhärteter Thon, weder kiesigt noch kalk-artig. Nachdem man diesen Stein in Stücken geschlagen, wird er zweymahl calcinirt, und alsdann in verschiednen Haufen auf Plätze gelegt, um die man Wassergraben geleitet hat. Drey- bis viermahl benetzt man ihn mit diesem Wasser, so lange, bis er in eine Art von Aufbrausen geräth, und einen röthlichen Beschlag bekommt. Hierauf läßt man die Steine mit Wasser in Kesseln kochen, um allen darin befindlichen Alaun aufzulösen, und gießt die Lauge heiß in eichne Gefäße, worin sich durch das Abkühlen Krystallen bilden, die ein blaßrothes Ansehn haben.

Man hat an verschiednen Orten die röthliche Farbe des römischen Alauns betrüglich nachgemacht und dadurch diesen fast gänzlich verdrängt. Nur in Braunschweig wird von den Brüdern Gravenhorst ein röthlicher Alaun verfertigt, der in seinen Eigenschaften und in seiner Güte dem ächten ziemlich gleich seyn soll. Nach den Untersuchungen verschiedener Chemiker hat gerösteter Kobalt an der Farbe dieses Alauns Antheil.

Wenn man die Feuchtigkeiten des Alauns über einem starken Feuer ganz verdunsten läßt, so wird er sehr locker und zerreiblich, und heißt alsdann gebrannter Alaun. Er verliert dabey zwey Fünftel seines Gewichts. Sein Nutzen ist in der Wundarzneykunst bekannt.

Vitriolsiederey.

Aus der Verbindung der Vitriol-säure mit metallischen Grundtheilen erzeugen sich diejenigen Mittelsalze, welche man Vitriole nennt, und wovon insbesondere drey Arten zu bemerken sind: Eisen- Kupfer und Zinkvitriol. Wollte man den Vitriol aus diesen Metallen selbst erhalten, so müßte man dieselben erst in Vitriolsäure auflösen und dann krystallisiren lassen; dieß Verfahren würde aber mühsam und kostbar seyn. Man gewinnt ihn daher lieber aus solchen metallischen Erden und Steinen oder Erzen, worin die Vitriolsäure verbunden mit einem von jenen Metallen angetroffen wird. Die vornehmsten dieser Erze sind Schwefelkies, Kupferrauch und Zinkerz (s. d. N. G.).

Aus denselben zieht man den Vitriol durch Auslaugen, d. i. man gießt Wasser darauf, in welchem sich die Salztheile auflösen. Nachher läßt man das Wasser in Pfannen über dem Feuer wieder abdunsten und so das Salz anschiessen (krystallisiren). Dieß sind die Arbeiten in den Vitriolhütten im Allgemeinen: allein jede Erz-art erfordert noch eine besondere Behandlung und Vorbereitung, denn einige dürfen nur ausgelaugt werden, andre müssen an freyer Luft — oft Jahre lang — liegen und verwittern; noch andere lassen auch durchs Verwittern nicht alles Brennbare fahren, und müssen daher geröstet werden.

Der grüne Vitriol, welcher der gebräuchlichste ist, wird vornehmlich aus Schwefelkiesen gewonnen, aus welchen man zuvor den Schwefel gezogen hat. Man stürzt sie zu dem Ende auf Halden, d. i. man wirft sie in freyer Luft auf Haufen zusammen, besprengt sie mit Wasser und läßt sie liegen bis

sie beschlagen und verwittern. Wenn nun das Salz in Gestalt der Federn oder Krystalle an diesen Erzen ausschlägt, so sind sie zum Auslaugen reif.

Hierauf thut man diese verwitterten Erze in grosse Fässer, gießt heißes Wasser darauf, und läßt sie so unter öfterm Umrühren etliche dreyßig bis vierzig Stunden stehen. In der Zeit hat das Wasser die Salztheile hinlänglich ausgezogen, und man gießt daher diese Lauge nun in andre Fässer, läßt sie darin etwas abklären und bringt sie dann in bleyerne Pfannen, wo sie gesotten wird. Wenn sie etliche Zoll eingekocht ist, gießt man wieder frische Lauge zu, bis man aus einer Probe, die man zum Krystallisiren hinstellt, sieht, das die Lauge über die Hälfte zu Salz anschießt. Sodann schüttet man sie in die Kühlpfanne, wo sie allmählig abkühlt, und aus dieser in die sogenanten Setzfässer, worin kleine Stäbchen befestigt sind, an welche sich der Vitriol anlegt. Die übrige Lauge zapft man wieder ab und versiedet sie aufs neue.

Zu Cremnitz in Ungarn wird der Vitriol durch bloßes Auslaugen gewonnen, ohne vorhergegangene Verwitterung und Röstung.

Auf ähnliche Art verfährt man mit Kupfer-rohstein, aus welchem der blaue oder cyprische Vitriol gezogen wird, und mit dem Zink-erz, welches den weißen oder Zinkvitriol gibt. Von den letztern erhält man am Harz bey Goslar jährlich an tausend Zentner. Eine große Menge davon wird nach Indien geführt.

Wenn man den Vitriol in einem Tiegel der Hitze aussetzt, so fängt er an zu zerfließen, zu sieden und aufzuwallen, wobey er in seinem Krystallisationswasser zergeht. Destillirt man ihn nun, und fängt das säuerlich aufsteigende Wasser auf, so erhält man

gemeine Vitriolsäure oder Vitriolspiritus. Vollkommen reine Vitriolsäure hat weder Farbe noch Geruch, und sieht wie Wasser aus. Calcinirt man aber den Vitriol zu einem rothbraunen Pulver, und unterwirft ihn der Destillation, so gibt er eine conzentrirte Vitriolsäure oder das uneigentlich sogenannte Vitriol-öl. Dieses ist ungemein ätzend und stark, und sieht zwar eigentlich weiß aus, wird aber durch Berührung aller brennbaren Dinge braun; an der Luft stößt es weißgraue Dämpfe aus. Man bereitet es in Nordhausen vorzüglich gut und im Großen. Durch gelindes Abdampfen im Sandbade kann man es noch stärker machen, so wie hingegen durch Verdünnung des weißen Vitriol-öls mit zwey bis drey Theilen Wasser ein gewöhnlicher Vitriolgeist oder Vitriolspiritus verfertigt werden kann. Die Vermischung des Vitriol-öls mit Wasser bringt eine heftige Hitze und ein mit Dämpfen begleitetes Zischen hervor. Man gießt nicht das Wasser ins Vitriol-öl, sondern tröpfelt dieß behutsam ins Wasser. Von dem aus Schwefel bereiteten sogenannten englischen Vitriol-öl, welches wohlfeiler, aber auch schwächer und unreiner ist, als das Nordhäuser, s. Schwefel. Vitriol-öl mit Weingeist zur Häfte vermischt, gibt vermittelst der Destillation den Vitriol-äther (Vitriolnaphta).

Bey der Destillation der Vitriolsäure aus dem Eisenvitriol bleibt ein gelbes oder rothes Pulver zurück, welches Calcothar heißt, woraus eine schöne rothe Farbe bereitet wird. Man nimmt auch dazu das Uiberbleibsel der Abscheidung des Scheidewassers durch Vitriol, oder blos den Todtenkopf des Vitriols, wie in England geschieht, wo man das englische Braunroth daraus verfertigt. Das Pulver wird mit Wasser fein gemahlen, dann mehrmahls mit Wasser ausgelaugt, bis es keinen salzigen Geschmack

mehr hat, hierauf getrocknet und zuletzt wieder mit einer steinernen Walze oder mit eisernen Kugeln zu Staub gerieben. Der Calcothar liefert, so behandelt, das preußische Braunroth.

Bereitung des Salmiaks.

Ehemahls wurde der Salmiak blos aus Egypten zu uns geschickt, und ob man gleich in der Folge die Bestandtheile desselben kennen lernte, so machte man ihn doch nicht nach; weil man ihn nicht so wohlfeil liefern konnte als jenes Land. Nunmehr aber sind in verschiedenen Städten Teutschlands, z. B. in Amberg, Tübingen, Braunschweig, so wie auch in Frankreich und England, Salmiakfabriken angelegt, wo er mit Vortheil bereitet wird.

Der Salmiak besteht aus Kochsalzsäure mit flüchtigem Laugensalze verbunden. Es kommt also dabey vornehmlich auf die Gewinnung dieser beyden Materialien an, wenn man Salmiak bereiten will, und daß man sie wohlfeil und in Menge haben kann. Das flüchtige Laugensalz wird durch die Destillation aus verschiedenen Körpern gezogen, z. B. aus dem Ruß, besonders des Torfs, aus Urin, Knochen, Hörnern, Tuchlappen u. s. w.

In Egypten gewinnt man das flüchtige Laugensalz aus dem Urin der Kameele und dem Ruß von dem verbrannten Mist dieser Thiere. Er kommt in Gestalt derber salziger Kuchen zu uns, und ist nicht ganz rein.

In den europäischen Fabriken ist das Verfahren verschieden; jede hat ihre eigene Methode der Zubereitung. Die Hauptsache aber ist, daß man das

flüchtige Laugensalz mit der Kochsalzsäure vereinigt, und diese Mischung vermittelst der Wärme krystallisirt, oder auch wohl sublimirt.

Wenn man den flüchtigen Geist, der aus gefaulten Urin destillirt worden ist, mit Vitriol=öl sättigt, alsdann gegen zwey Theile des gebrauchten Vitriol=öls drey Theile Kochsalz dazu thut, und nach geschehener Auflösung die Flüssigkeit krystallisiren läßt, so erhält man zuerst Glaubersalz und darnach Salmiak. Statt des Vitriol=öls kann man auch gemeinen Vitriol oder Alaun nehmen. Aus sechzehn Pfund englischem Vitriol=öl, mit Uringeist gesättigt, und drey und zwanzig Pfund Kochsalz gewinnt man über elf Pfund Salmiak und etliche dreyßig Pfund Glaubersalz.

Guter Salmiak muß sich im Wasser ohne Rückstand vollkommen auflösen lassen, auf die Zumischung eines aufgelösten fixen Laugensalzes nicht trübe werden, und sogleich dabey einen flüchtig alkalischen Geruch spüren lassen.

Salmiakspiritus wird vermittelst der Destillation aus dem mit einer Kalk=erde oder Pot=asche vermischten Salmiak gewonnen.

Boraxraffinerie.

Der rohe Borax kommt in Elephantenhäuten und Bla[s]en, welche dick wie Rindsleder sind, eingenähet, entweder durch den Handel zur See, oder durch Caravanen aus Indien nach Europa. Auf die letztere Art wird er aus Persien nach Petersburg gebracht, und von da nach Amsterdam geliefert, wo man ihn raffinirt oder reinigt. Dies geschieht, so viel man

weiß, überhaupt durch wiederhohltes Auslaugen, Abdampfen und Krystallisiren, wobey man zur Abscheidung des Sedativsalzes von den Unreinigkeiten einen Zusatz von Soda oder mineralischem Laugensalze gebraucht. In Sachsen soll eine dem weißen Thon ähnliche Erd-art befindlich seyn, woraus man ebenfalls wahren Borax ziehen kann. Uibrigens ist das besondere Verfahren der Holländer bey der Reinigung des Borax doch noch nicht ganz genau bekannt, wenigstens stimmen die Beschreibung der Beobachter nicht vollkommen mit einander überein.

Gewinnung des Schwefels.

Den meisten verkäuflichen Schwefel erhält man aus Schwefelkiesen (s. Seite 221), theils durch Destillation, theils durch Rösten.

Bey der Destillation bedient man sich eines Ofens, welcher Treib-ofen heißt, und in welchen 10 bis 12 thönerne Röhren liegen. Diese Röhren werden mit zerstoßnem Schwefelkies angefüllt, da denn durch Hülfe eines starken Feuers der Schwefel als ein dicker Dampf aus den Kiesen getrieben wird, und in die mit Wasser gefüllten bleyernen Kästchen die an der Mündung der Röhren angebracht sind, herübergeht. Der Schwefeldampf gerinnt durch die Abkühlung im Wasser zu einer festen Masse.

Dieser Schwefel ist aber noch unrein, und heißt Treib- oder Rohschwefel. Um ihn zu reinigen, wird er noch einmahl in dem Läuter-ofen in eisernen Gefäßen destillirt. Wenn man eine Menge von die-

sem reinen Schwefel beysammen hat, wird er geschmolzen und in hölzerne Formen gegossen, dann ist er verkäuflich.

Die in den Gefäßen zurückgebliebene Unreinigkeit (Schwefelschlacken) wird zur Bereitung einer gelben Farbe, die Auripigment (Operment, Rauschgelb) heißt, angewandt. Diese Farbe besteht nehmlich entweder aus wirklichem Schwefel, oder Schwefelschlacken mit Arsenik verbunden. Man findet sie auch als ein Mineral natürlich.

Noch wohlfeiler und gewöhnlicher erhält man den Schwefel aus den Erzen durchs Rösten. Die klein gestoßenen Kiese werden auf einem offnen Platz, der nur von drey Mauern eingeschlossen ist, und die Röste heißt, mit Holzkohlen geschichtet und ausgebrannt. Wenn der Haufe ungefähr 14 Tage gebrannt hat, so stößt man mit einer Stange, die eine bleyerne Spitze hat, etliche zwanzig Löcher hinein, belegt sie mit Vitriolklein *), um die Hitze zu verstärken und die Löcher glatt zu machen, und schöpft den in diesen Löchern sich sammelnden Schwefel täglich dreymal aus, wozu man Eimer mit Wasser gebraucht. Dieß ist der rohe Schwefel, der alsdann noch in eisernen Pfannen und Röhren geläutert wird. Die auf den Boden sich setzende Unreinigkeit gibt den Roßschwefel, der seinen Nahmen davon hat, weil man ihn für ein Mittel gegen die Räude der Pferde hält. Auf dem Rammelsberg gewinnt man durchs Rösten der silberhaltigen Bley-erze jährlich an zwey tausend Zentner Schwefel, und verkauft den Zentner zu vier bis fünf Thaler.

*) So heißt der Bodensatz, der beym Vitriolsieden in der Schlammbütte vom Vitriolkies gesammelt wird.

Die Schwefelbrände oder ausgebrannten Schwefelkiese werden auf einen Haufen geschüttet (bergmännisch zu reden: auf eine Halde gestürzt), wo sie in etlichen Jahren so viel Säure aus der Luft an sich ziehen, daß man sie wieder auf Vitriol benutzen kann.

Wenn man Oel in schmelzenden Schwefel gießt und die Mischung umrührt, so erhält man Schwefelbalsam, welcher von rothbrauner Farbe und stinkendem Geruch ist. Man braucht ihn zuweilen in der Medicin.

Vermischt man Schwefel mit Laugensalz oder ungelöschtem Kalk, und schmelzt diese Mischung in einem Tiegel, so entsteht eine leberbraune Materie, welche Schwefel=leber genannt wird, ein mächtiges Auflösungsmittel der Metalle, aber auch als Arzney sehr heilsam *).

Durch die Destillation bekommt man Schwefelspiritus, und durch die Sublimation Schwefelblumen, die weit reiner sind, als der gewöhnliche Schwefel.

Geschmolzner Schwefel ist anfangs dünnflüßig, wird darnach aber etwas dicker, und wenn man ihn so zähflüssig ins Wasser gießt, bleibt er einige Tage weich, hat eine rothe Farbe, und dient zu Abgüssen, welche nachher an der Luft erhärten. Auf diese Weise werden geschnittene Steine, Münzen und andere Antiken abgeformt, und diese Abdrücke heißen Schwefelpasten.

Da der Schwefel 3/5 Vitriolsäure und nur 2/5 Phlogiston enthält, so kann man ihn mit Vortheil auf

*) Vornehmlich zur Hebung der Ubel, welche unbesonnene Quecksilber=curen gestiftet haben.

die Gewinnung des Vitriolspiritus und Vitriol=öhls benutzen, welches die Holländer uud Engländer schon seit geraumer Zeit thun. Es werden aber besondre Handgriffe dazu erfordert, um das Phlogiston abzuscheiden, wozu man sich des Salpeters oder der Salpetersäure bedient.

Bearbeitung der Gold= und Silber=erze.

Amalgamation.

Die allgemeine Behandlung der Erze in den Schmelzhütten ist bereits in der Einleitung, S. 38. 2c., angezeigt worden; hier müssen wir nun noch die besondre Bearbeitung der verschiednen Erz=arten mit wenigem bemerken.

In den meisten Gold=erzen findet sich das Gold gediegen, obgleich oft überaus fein zertheilt. Diese Erze werden zuerst geröstet (S. 39), um sie mürbe zu machen und das Brennbare (den Schwefel) herauszutreiben, sodann aufs feinste gepucht, vorsichtig gewaschen, um sie von der schlechten Bergart zu reinigen, und alsdann der Schlich (das fein gepuchte Erz) mit Essig, oder Alaunwasser, oder, Vitriolwasser von allem Schmutz gereinigt. Nun kann das Gold aus dem Schlich auf eine doppelte Art geschieden werden: entweder durch Schmelzen des Schlichs, oder durch Vereinigung des Quecksilbers mit demselben. Jenes heißt der trockne, dieses der nasse Weg.

Wenn man das Gold auf dem trocknen Wege aus dem Schlich bringen will, so setzt man ihm Bley

zu (bergmännisch heißt es: mit Bley beschicken), denn dieses hat die Eigenschaft, daß es sich bey der Schmelzung mit dem Golde (und Silber) vereinigt, und die edlen Metalle von den unedlen und unmetallischen Theilen scheidet, welche letztern, weil sie leichter sind, an die Oberfläche steigen. Man kann also jetzt mit leichter Mühe das mit dem Bley vereinigte Gold von den fremd-artigen Materien abgesondert erhalten. Um aber auch das Bley von dem Golde wiederum zu scheiden, bringt man diese Masse in den Treib-ofen, wo durch eine verstärkte Hitze das Bley von dem Golde abgetrieben wird, sich verglaset, und zugleich auch alle andre etwan noch beygemischte unedle metallische und nicht metallische Theile in glashafte Schlacken verwandelt. In dem Augenblick, da das Bley das Gold verläßt, zeigen sich auf der Fläche des geschmolznen Metalls schöne lichte Streifen, wie Regenbogenfarben, und diese Erscheinung zeigt an, daß die Scheidung vollendet ist. Man läßt also das Feuer im Ofen abgehen, die Masse nach und nach erkalten, und bricht alsdann das abgeschiedne Gold von der Bleyschlacke los. Das auf die Weise gereinigte Gold heißt Blickgold, so wie die eben beschriebene Erscheinung das Blicken oder der Blick. Wenn das Gold-erz frey von Silber war, so hat man nun reines Gold; im entgegenstehenden Fall ist es aber noch mit Silber vermischt, denn gegen das Silber verhält sich das Bley eben so, wie gegen das Gold, d. h. es verwandelt dasselbe nicht mit sich in Schlacken. Die Scheidung des Goldes von dem Silber kann wiederum durch verschiedne Mittel bewirkt werden, z. B. durch Scheidewasser, durch Spießglas ꝛc., wovon nachher. — Diese Methode, das Gold aus seinen Erzen zu gewinnen, war bisher die allgemeinste. Allein in unsern Zeiten fängt man an, die zweyte Methode, den nassen Weg, vorzuziehen, und das Gold vermittelst des

Quecksilbers aus dem Schlich zu bringen, womit es folgende Bewandniß hat.

Das Quecksilber vereinigt sich fast mit allen metallischen Materien — jedoch mit der einen leichter als mit der andern — und bildet mit denselben eine zerreibliche, oder, wenn es in genugsamer Menge zugesetzt ist, eine weiche und teig-artige Masse. Hingegen vereinigt es sich eben so wenig als die übrigen Metalle mit unmetallischen Körpern, auch nicht mit den Metallkalken oder metallischen Erden. Wenn man also eine Materie, welche metallische und unmetallische Theile vermischt enthält, auf die gehörige Art mit Quecksilber behandelt, so verbindet sich dieses nur mit den metallischen Theilen, und läßt die fremd-artigen liegen, folgleich kann man vermittelst des Quecksilbers Metalle von Erden rc. abscheiden. Diese Arbeit heißt amalgamiren, anquicken, verquicken, und jede Vereinigung des Quecksilbers mit andern Metallen wird Amalgama genannt. Am leichtesten vereinigt sich das Quecksilber mit Zink und Wismuth, und nächstdem mit dem Golde und Silber; man bedient sich aber dieses Abscheidungsmittels hauptsächlich nur bey den Gold- und Silber-erzen, weil die unedlen Metalle in ihren Erzen häufig verkalkt vorkommen, und das Quecksilber mit metallischen Kalken sich nicht verbindet.

Die Vorzüge der Amalgamations-Methode bestehen vornehmlich darin, daß man nicht erst nöthig hat, den Schlich zu schmelzen, wie auf dem trocknen Wege, folglich wird sowohl Zeit als Holz dadurch erspart; auch in Hinsicht auf die Gesundheit der Arbeiter hält man sie für weit vortheilhafter. Uebrigens ist die Wirkung des Quecksilbers bey diesem Proceß der Wirkung des Bleys auf dem trocknen Wege sehr ähnlich, denn die Scheidung des Goldes (und Silbers) wird in beyden Fällen durch eine Vereinigung des Scheidungsmittels (des Quecksilbers oder

Bleyes) mit dem abzuscheidenden Metall (dem Golde oder Silber) bewerkstelligt. Wenn sich aber zwey Metalle mit einander verbinden sollen, so muß wenigstens eins derselben flüssig seyn, und hieraus erhellet, daß man auf dem trocknen Wege nothwendig eine Schmelzung vornehmen muß. Allein das Quecksillber ist in der gewöhnlichen Temperatur unserer Athmosphäre schon von Natur beständig flüssig, also kann es auch mit andern Metallen ohne Schmelzung, durch bloßes Reiben oder Erwärmen, vereinigt werden *). Die Vereinigung geht um desto leichter von statten, je feiner das Metall zertheilt ist, daher muß das Erz, welches man amalgamiren will, auf das feinste pulverisirt seyn. Auch die Erwärmung des Quecksilbers befördert die Amalgamation; jedoch kann die Wärme durch verstärktes Reiben ersetzt werden, und da es zu diesem Zweck nur guter Maschinen bedarf, und man dabey das zur Erwärmung des Quecksilbers nöthige Holz erspart, auch die Verflüchtigung desselben (welche bey dem Erwärmen wohl nicht ganz zu verhüten ist) verhindert: so wird die kalte Amalgamation der warmen vorgezogen.

Nach diesen vorausgeschickten Hauptgrundsätzen der Amalgamation wollen wir die Methode selbst kürzlich beschreiben.

Daß geröstete, fein gepuchte, durchgesiebte und gewaschne Erz (der Schlich) wird nach der Reinigung mit Essig oder Alaun- oder Vitriolwasser auf die Quickmühle gebracht. Hier thut man es, wenn es warm verquickt werden soll, in einen Kessel, und schüttet auf drey Zentner desselben ungefähr einen Zentner Quecksilber, eine hinreichende

Menge

*) Doch lassen sich einige Metalle, z. B. das Kupfer, nicht anders als geschmolzen amalgamiren.

Menge Wasser und sechs Pfund Salz *). Dieser letztere Zusatz ist darum nöthig, weil bey dem Rösten der Erze und des Schlichs die Säure des darin befindlichen Schwefels (die Vitriolsäure) sich mit den beygemischten alkalischen Erden und metallischen Kalken vereinigt, und in dieser Gestalt die Gold- und Silberstäubchen umhüllet, daß das Quecksilber nicht darauf wirken und sich mit ihnen amalgamiren kann. Wirft man nun Kochsalz dazu, so verläßt die Vitriolsäure jene Erden und Kalke, weil sie eine stärkere Neigung zu dem mineralischen Alkali des Kochsalzes hat, und verbindet sich mit demselben, aus welcher Verbindung ein Glaubersalz entsteht. — Hierauf wird das Gemische mit einem quirl-artigen Werkzeuge beständig unter einander gerührt, während dem es vermittelst eines gelinden Feuers in einer Hitze von 50—60 Reaumür. Graden steht. Bey dieser Operation geht eine dreyfache Verbindung vor: die Vitriolsäure, welche, wie schon gesagt, das edle Metall gleichsam eingeschlossen hielt, verbindet sich mit dem mineralischen Alkali des Kochsalzes; die hierdurch frey gewordne Kochsalzsäure verbindet sich mit den Erden und Metallkalken, und das Quecksilber senkt sich, allein mit den edlern Metallen verbunden, zu Boden. Nach achtzehn bis vier und zwanzig Stunden pflegt die Scheidung geendigt zu seyn, da man denn das auf dem Boden liegende Amalgama abzapft, und es durch einen naßgemachten Beutel von Zwillich oder Leder oder dergleichen durchpreßt, durch dessen Zwischenräume das Quecksilber durchdringt und das Metall zurückläßt. Doch ist auf die Weise nur der größte Theil des Quecksilbers von dem Metall ge-

*) Dieß Verhältniß wird aber nach Maaßgabe der Umstände oft verändert.

schieden; das Uebrige muß vollends vermittelst der Destillation abgetrieben werden.

Bey der kalten Amalgamation bringt man den Schlich nebst dem Quecksilber und Salz in hölzerne Gefäße, welche den Butterfässern ähnlich sind, und bewirkt die Vereinigung durch anhaltendes Auf- und Niederstoßen. Neuerlich sind zu dem Ende sehr vortheilhaft eingerichtete Maschinen erfunden worden, und es scheint, daß von dieser Methode nun die erstere (die warme Amalg.) verdrängt werden wird.

Die großen Vorzüge der Amalgamation vor der Schmelzung mit Bley sind entschieden, und noch entdeckt man immer vortheilhaftere Anwendungs-arten dieser Methode. Der Gebrauch des Quecksilbers zur Reinigung des Goldes und Silbers von fremden Beymischungen war zum Theil schon den Alten bekannt *), und in den amerikanischen Bergwerken ist das Verquicken seit dem sechszehnten Jahrhundert üblich; allein es geschah dieß nur auf eine unvollkommne Weise und mit geringem Vortheil. Das größte Verdienst um die Verbeßerung und weitere Einführung der Amalgamations-Methode hat der nun verstorbne Herr von Born, dessen patriotischer Eifer bey diesem Geschäft sich durch viele Hindernisse und Schwierigkeiten durchkämpfen mußte. Außer den kaiserl. königl. Erblanden werden seine Erfindungen auch in Sachsen u. a. O. benutzt. Bey Freyberg z. B. ist ein großes Amalgamirwerk angelegt, wodurch man jährlich an hundert tausend Thaler erspart. — Herr von Born bereitete vermittelst der Amalgamation auch Messing, Semilor und andere Kompositionen in sehr kurzer Zeit.

*) Plin. hist. nat. L. XXXIII. c. 6.

Das durch die Amalgamation aus den Erzen gewonnene Gold ist entweder rein und frey von Silber, oder nicht. In dem letztern Fall muß es von dem Silber geschieden werden, und dieß kann wiederum auf dem nassen oder trocknen Wege geschehen. Die Scheidung auf dem nassen Wege bewirkt man durch Scheidewasser oder durch Königswasser. Wenn das Gold nur wenig Silber bey sich hat, so bedient man sich des Königswassers; des Scheidewassers aber, wenn mehr Silber als Gold in der Mischung ist. Das Königswasser löset das Gold auf, und läßt das Silber auf dem Boden des Gefäßes liegen, und durch das Scheidewasser wird nur das Silber und nicht das Gold aufgelöst.

Auf dem trocknen Wege scheidet man das Gold von dem Silber entweder durch die Cementation, oder durch den Niederschlag (Scheidung im Fluß) oder durch Spießglas (Scheidung im Guß). Zum Cementiren macht man ein Cement von verpufftem Kochsalz (oder Salpeter), gebranntem Vitriol und Ziegelmehl, feuchtet es etwas mit Urin oder Wasser an, und schichtet das zu Blättchen geschlagne silberhaltige Gold abwechselnd mit diesem Cement in einem Schmelztiegel. Bey dem Schmelzen löset alsdann der Salzgeist das Silber auf. Man muß diese Arbeit etlichemahl wiederhohlen, wenn man das Gold recht rein erhalten will. Es ist aber diese Methode überhaupt nicht sehr gebräuchlich. Bey der Scheidung durch den Niederschlag schmelzt man die silberhaltige Goldmasse mit fein zerstoßnem Schwefel, welcher sich mit dem Silber vereinigt, und dasselbe verschlacket, ohne das Gold anzugreifen. Alsdann wirft man reines Silber in den Schmelztiegel, mit welchem sich die Goldtheilchen vermischen, weil sie keine Verwandtschaft mit dem mit Schwefel vermischten Silber haben.

Die Scheidung durch Spießglas gründet sich ebenfalls wieder auf die Wirkung des Schwefels, welcher ein Bestandtheil des Spießglases ist. Wenn man nähmlich Spießglas und silberhaltiges Gold mit einander schmelzt, so vereinigt sich der Schwefel mit dem Silber, und das Gold fällt mit dem metallischen Theil des Spießglases vermischt zu Boden, welcher letztere nachher durchs Feuer abgeschieden werden kann. Man nennt diese Operation das Gießen durchs Spießglas, und das geschmolzne Spießglas, wenn es zur Reinigung des Goldes gebraucht wird, das Goldbad.

Dieß ist die Behandlung der eigentlichen Golderze. Die Kupfer- und Bley-erze und andre, welche Gold enthalten, werden anders bearbeitet. S. jeden dieser Artikel.

Was die Gewinnung des Silbers aus seinen Erzen betrift, so ist das Verfahren dabey fast dasselbe, wie bey den Gold-erzen. Nach der Vorbereitung der Silber-erze durch Pochen, Waschen und Rösten werden sie entweder mit Bley oder Eisenschlacken oder Schwefelkies — je nachdem die Verschiedenheit der Erze den einen oder den andern Zusatz erfordert — geschmolzen; oder man bedient sich, wenn die Erze reich sind und gediegnes Silber halten, der Amalgamation. Auf dem erstern Wege erhält man Silberstein, Rohstein, Bleystein &c., welcher durch weiteres Schmelzen mit Bley gereinigt und endlich das Bley im Treib-ofen vom Silber geschieden wird, wodurch Blicksilber (s. Blickgold) entsteht. Das Blicksilber ist zu manchem Gebrauch nicht rein genug, daher wird es ferner noch gereinigt und fein gebrannt, und eben so kann auch das Gold durch wiederhohltes Schmelzen und die schon beschriebnen Scheidungsmittel immer mehr geläutert werden; doch erhält man es selten vollkommen rein.

Das aus den Erzen gebrachte und gereinigte Gold und Silber wird nun entweder in Klumpen oder in Stangen (Barren) gegossen, und alsdann theils zu Münzen geschlagen, theils zu anderm Gebrauch verkauft. Der Werth desselben richtet sich hauptsächlich nach der Reinigkeit oder Feinheit. Das feinste Gold heißt vier und zwanzig karatig, und das feinste Silber sechszehnlöthig. Der Grund von dieser Benennung beruhet auf einem angenommenen Gold- und Silbergewicht, welches man eine Mark nennt. Die Mark Gold wird in vier und zwanzig Karat, und ein Karat in zwölf Gran abgetheilt; bey dem Silbergewicht aber theilt man die Mark in sechszehn Loth, und ein Loth hält achtzehn Gran *). Wenn Gold und Silber von allen fremden Beymischungen, so viel möglich, gereinigt ist, so heißt es demnach fein; jenes karatig, dieses löthig. Dergleichen wird aber im gemeinen Leben selten gebraucht, sondern man pflegt das Silber mit Kupfer, und das Gold mit Silber oder auch mit Kupfer zu versetzen (legiren). Hat man einer Mark Gold einen Zusatz von einem Karat Silber oder Kupfer gegeben, so heißt dieß legirte Gold drey und zwanzig karatig, wie das ungarische Dukatengold seyn soll Das sogenannte Kronengold ist mit sechs Karat legirt. Das schlechteste wird Horngold genannt, und besteht nur aus neun bis zehn Karat Gold, das Uibrige ist Zusatz. Eben so verhält es sich auch mit dem Silber; man nennt es funfzehnlöthig, wenn die feine Mark mit Einem Loth Kupfer vermischt ist u. s. w.

Das Verhältniß des Silbers zum Golde ist nicht überall und zu allen Zeiten dasselbe. Jetzt wird es in Teutschland mehrentheils wie Eins zu vierzehn

*) Die Bestimmung des Gold- und Silbergewichts ist jedoch nicht an allen Orten gleich.

oder funfzehn gesetzt, d. i. man kauft ein Loth Gold für vierzehn bis funfzehn Loth Silber; oder ein Stück Gold gilt vierzehn bis funfzehnmahl mehr, als ein Stück Silber von gleicher Schwere. Wenn also eine feine Mark Silber vierzehn Thaler kostet, so bezahlt man eine Mark Gold ungefähr mit zweyhundert Thalern.

Der Gebrauch des Goldes und Silbers zu Münzen führt uns zunächst auf eine Betrachtung der Kunst, welche die Metalle zu diesem Zweck verarbeitet.

Münzkunst.

Die mannigfaltigen Gewerbe, welche sehr frühzeitig unter den Menschen entstanden, und die Verschiedenheit der Produkte in den verschiednen Gegenden des Erdbodens, veranlaßten natürlich bald ein gegenseitiges Verkehr unter ihnen. Der Hirt wünschte von den Früchten des Ackerbaues zu genießen, und der Landmann bedurfte zu seiner Kleidung der wolletragenden Heerde; beyde kamen also dahin überein, ihren Bedürfnissen durch Tausch gegenseitig abzuhelfen. Dieß war die erste und einfachste Art des Handels, welche auch noch jetzt bey einigen Nationen Statt findet.

Allein die vielen Unbequemlichkeiten, womit der bloße Tauschhandel verbunden ist, machten es bey fortschreitender Kultur nothwendig, einen Maaßstab für den Kaufwerth *) der Dinge festzusetzen, und als

*) Kaufwerth ist der Werth, um welchen man das Eigenthum eines Andern in seinen Besitz bringen kann. Er ist von dem innern Werth der Sache oft sehr verschieden.

man denselben mit dem Kaufwerth eines gewissen wirklichen Körpers in eine unveränderliche Verbindung brachte, so erhielt er dadurch eine absolute Größe, und hieß dann Geld.

Es hängt von der Willkühr einer Nation ab, welchen Körper sie unter sich als Geld ansehen und dafür annehmen will. Bey den Bewohnern der Küsten an der Hudsonsbay ist es ein Biberfell; in Island der Kabeljau; in Abessinien hat man Stückchen Steinsalz, und auf der Küste von Guinea in Bengalen rc. eine Art Muscheln zu Geld gemacht; in vielen Ländern bezahlt man sich noch heutiges Tages zum Theil mit Papiergeld. Am besten schicken sich jedoch wegen ihrer Dauerhaftigkeit Metalle zu diesem Zweck, besonders edle Metalle, welche in Betracht ihrer Schönheit, Seltenheit und andrer Vorzüge einen allgemeinern Werth haben. Schon in den ältesten Zeiten brauchte man Gold und Silber als Geld, indem man es sich einander zuwog; aber späterhin wurde die wichtige Erfindung gemacht, den Werth einzelner Stücke nach ihrer Feinheit und Schwere durch ein obrigkeitliches Gepräge zu bestimmen und zu bestätigen, d. i. Münzen zu schlagen.

Münzen bestehen also aus Metall, und müssen ein öffentliches Gepräge haben, denn ungeprägtes Metall kann zwar als Geld dienen, aber es wird nicht Münze genannt. Eigentliche Münzen sind zur Vertauschung der Waaren bestimmt, und dadurch unterscheiden sie sich von den uneigentlichen z. B. den Medaillen, Preismünzen, Rechenpfennigen rc. Auch hat man eingebildete Münzen oder Rechnungsmünzen, z. B. Pfund Sterlinge, Livres u. a.

Die jetzt gebräuchlichen Metalle zu den Münzen sind Gold, Silber und Kupfer; letzteres dient wegen

seines geringern Werths zu Scheidemünzen. Das Silber ist das gemeinste Münzmetall, wonach selbst der Werth des Goldes bestimmt wird, daher in sehr vielen Sprachen ein und ebendasselbe Wort Silber und Geld zugleich bedeutet.

Die Kunst, nach vorgeschriebenen Regeln Münzen zu prägen, heißt die Münzkunst, Sie hat auf das Wohl eines Staats sehr großen Einfluß. Es kommen hiebey überhaupt zwey Stücke zu betrachten vor: Erstlich, der innere Werth des Metalls, und zweytens das äußere Gepräge.

In Ansehung des erstern richtet man sich nach der zuvor erwähnten Eintheilung der Mark in Karat und Loth. Je weniger Zusatz von fremdem Metall das Gold oder Silber hat, desto besser ist das daraus geprägte Geld, und umgekehrt. Das Gepräge zeigt den Werth einer Münze an, welchen sie in dem Staat haben soll, der sie hat prägen lassen; außer den Gränzen desselben wird sie nur nach ihrem innern Gehalt geschätzt.

Eine Mark reines Gold oder Silber heißt eine feine Mark; wird es aber mit anderm Metall vermischt (beschickt), so nennt man es eine rauhe Mark. Das Gold bekommt z. B. in der Münze einen Zusatz von Silber (weiße Legirung), oder von Kupfer (rothe Legirung), oder von beyden zugleich (vermischte Legirung, Karatirung). Die Menge dieses Zusatzes bestimmt in jedem Staate der Münzfuß, welcher überhaupt die Regel ist, nach welcher ein Staat das Geld ausmünzt. Das Verhältniß des Silbers zum Golde ist zwar im Allgemeinen wie Eins zu vierzehn oder funfzehn: aber im Handel und Wandel ist es in verschiednen Staaten und zu verschiednen Zeiten verschieden. Welches Ver=

hältniß in jedem Staate seyn soll, bestimmt ebenfalls der Münzfuß.

Wird das Geld grade nach dem verordneten Münzfuße ausgemünzt, wie z. B. in England, so hat der Staat oder Landesherr, der münzen läßt, wenig oder gar keinen Vortheil davon, weil er die Münzbedienten unterhalten muß; wird das Metall nicht im Lande selbst gewonnen, so hat er gar Schaden. Aus dieser Ursache gibt das Gepräge den Werth des Geldes ein klein wenig höher an, als er wirklich ist, und der Profit, der daraus entsteht, heißt der Schlageschatz. Dieser Unterschied des wirklichen Werths und der Angabe desselben auf dem Gepräge hat auch wieder seine bestimmte Gränze, über welche er nicht hinausgehen darf, welches das Remedium genannt wird.

Der Münzfuß setzt nicht nur fest, wie viel Zusatz von geringerm Metall eine gewisse Münzsorte haben soll, sondern auch, wie viel einzelne Stücke Geld aus einer Mark Münzmetall geschlagen werden müssen, oder wie schwer jedes Stück Geld von einer gewissen Sorte seyn soll. Der Theil des edlern Metalls, welcher im Gelde ist, heißt das Korn, die Schwere des ganzen Stücks aber Schrot. Das Korn einer Münze ist richtig, wenn sie nicht mehr und nicht weniger Zusatz von fremdem Metall hat, als sie nach dem Münzfuß haben soll; das Schrot ist richtig, wenn sie die bestimmte Schwere hat. Münzen, welche am Korn oder Schrot, oder an beyden zu gut sind, werden von gewinnsüchtigen Leuten aufgesucht und beschnitten oder eingeschmolzen. Im Anfange des siebzehnten Jahrhunderts kam die Benennung Kipper und Wipper auf, womit man diese Leute bezeichnete, weil sie die Münzen auf eine Wage

legten, und sahen, ob sie niederkippten, welche sie dann behielten und mit Vortheil einschmolzen.

Was nun das eigentliche Münzen oder Ausprägen des Geldes anbetrifft, so kommen dabey folgende Arbeiten vor: Zuerst wird das Gold und Silber gereinigt, wenn man es bey angestellter Probe nicht ganz rein findet. Hierauf wiegt man es ab, und legirt es nach der Regel, so, daß z. B. auf eine Mark Gold, welches vermünzt werden soll, 18 Karat reines Gold und 6 Karat Kupfer gerechnet werden. Nun schmelzt man das Metall in Schmelztiegeln, und zwar das Kupfer zuerst, und setzt dann zu dem geschmolznen Kupfer das Gold hinzu. Ist die Masse zusammengeschmolzen, so nimmt der Münzwaradein *) mit dem Löffel etwas heraus, und probirt es, ob es richtig legirt worden ist. Sodann wird es in Zaine (Stangen) gegossen, wozu man gewöhnlich eiserne Formen von verschiedner Größe hat, worin man zu jeder Münzsorte besondre Stangen gießt, welche denn ungefähr die Dicke haben, daß man die zu prägenden Platten gleich herausschneiden kann. Um nun diesen Stangen die gehörige Gestalt und Gleichheit zu geben, werden sie noch auf einer Maschine, welche das Streckwerk heißt, gezogen.

Auf einer andern Maschine, das Durchschnittswerk genannt, werden die Zaine ausgestückelt, d. i. in runde Platten zerschnitten. Damit diese nun das von dem Münzfuß bestimmte Gewicht bekommen, so werden sie vom Justirer ausgeglichen (justirt). Dieser sitzt vor einer Wage,

*) Münzwaradein ist eine vereidete Person, welche die Aufsicht hat, daß der Münzfuß in allen Stücken beobachtet werde. Bey den Bergwerken heißt derjenige, der die Erze probirt, Bergwaradein.

wo in der einen Schale eine vollwichtige Münze von der Sorte, die geprägt werden soll, liegt, und auf die andre legt er eine Platte nach der andern; was zu schwer ist, befeilt er, und was zu leicht ist, wirft er zurück, damit es wieder eingeschmolzen werde.

Sowohl durch das Legiren, als durch die bisherige Behandlung überhaupt, hat das Metall seinen Glanz und sein Ansehen verloren, und um ihm dasselbe wieder zu geben, werden die Platten geglühet, in einer Brühe von Salz und Weinstein gekocht, mit Kohlenstaub in einer Tone oder in einem Sack von Zwillig gescheuert, und in kupfernen Becken über einem Ofen getrocknet.

Das Prägen geschah ehemahls auf dem Prägestock mit dem Hammer. Jetzt bedient man sich fast überall einer Art von Presse dazu, welche der Anwurf heißt. Es ist nähmlich auf dem Klotze der Unterstämpel von gutem Stahl befestigt; er ist rund und genau so groß als die Münze, und auf seiner Oberfläche ist die eine Seite der Münze eingegraben. Uiber demselben schiebt sich durch Balken zwischen Pfosten der stählerne Oberstämpel herab, welcher genau auf den Unterstämpel paßt, und die andre Münzseite enthält. In dieser Maschine erhält die Platte auf beyden Seiten zugleich ihr Gepräge. Diejenige Seite, auf welcher das Wappen, Sinnbild, oder die Schrift geprägt ist, heißt der Revers; die Bildseite aber der Avers. Grobe Münzsorten werden auf dem Kräuselwerk besonders gerändelt.

Allen Abgang in der Münze (Krätze) sammelt man von Zeit zu Zeit, reinigt ihn und schmelzt ihn wieder ein.

Medaillen oder Schaumünzen (Denkmünzen), vorzüglich die Medaillons (großen Medaillen) werden meistens gegossen. Sie werden aber nicht in der Münze, sondern von einem Medailleur verfertigt.

In den mittlern Zeiten prägte man in Teuschland die sogenannten Blechmünzen (Hohlmünzen, Brakteaten) von feinem ganz dünnen Silberblech. Die eine Seite war hohl, die andre erhaben, und auf derselben befand sich das Gepräge. Man nannte sie auch Schillinge, weil sie schallten, wenn man sie hinwarf.

Andre Benutzungen des Goldes und Silbers.

Außer der Anwendung dieser edlen Metalle zu Münzen, beschäftigen sich noch verschiedne Künstler mit der Verarbeitung derselben, und sie kommen deshalb auch, wie jede andre Waare in den Handel *). Zu diesen Künstlern gehören die Gold- und Silberarbeiter, die bloß aus edlen Metallen allerley Geschirre und Geräthschaften, als Kannen, Schüsseln, Teller ꝛc. verfertigen; man nennt sie insbesondre Goldschmiede, denn der erste Nahme kommt eigentlich Allen zu, die in Gold und Silber arbeiten. Feines Gold ist zu diesem Zweck zu weich, daher wird es mit Kupfer versetzt (Fabrikgold). Wenn sie vornehmlich nur kleinere Sachen schmieden, z. B. Dosen, Stockknöpfe ꝛc., so heißen sie Galanterie-arbeiter, und diejenigen, deren Haupt-

*) Selbst das fremde gemünzte Gold und Silber wird als Waare angesehen, und macht zu Zeiten einen ansehnlichen Handelszweig.

geschäft die Verfertigung des Schmucks, der Ohrengehänge, Ringe ꝛc. und die Fassung der Edelsteine in Gold und Silber ist, werden Juwelirer genannt, wiewohl man unter dieser Benennung gewöhnlich solche Personen versteht, die eine vollkommene Kenntniß von den Edelsteinen haben und damit handeln. Alle diese verschiednen Arbeiten macht in kleinern Städten der Goldschmied allein. In den Gold- und Silberfabriken zieht man diese Metalle zu sehr feinem Drath, der dann entweder zu Lahn breit geplättet oder in Fäden gesponnen zu reichen Zeugwebereyen, Stickereyen ꝛc. verkauft wird; größtentheils verarbeitet man ihn aber in den Fabriken selbst.

Man verfertigt jedoch selten Drath aus purem Golde, sondern man nimmt vergoldetes Silber dazu. Zuerst wird das Silber gereinigt, dann in runde Stangen gegossen und durch die Zieh-eisen zu Drath gezogen. Die Zieh-eisen bestehen aus einem in Teutschland noch nicht ganz bekannten gemischten Metall, welches dem Stahl ähnlich sieht; man erhält sie aus Lyon, Mailand und Nürnberg. Sie haben einige Reihen Löcher, die trichterförmig gebohrt sind, und deren eins immer kleiner ist, als das andre. Hiedurch werden die Silberstangen gezogen und nach Maaßgabe der Löcher immer dünner gemacht. Soll nun der Drath vergoldet seyn, so belegt man die Stangen, wenn sie durch etliche Löcher gezogen und völlig rund geworden sind, mit den Goldblätttern, welche unter dem Nahmen Fabrikengold von den Goldschlägern verkauft werden. Wenn die Vergoldung stark werden soll, so legt man vier bis fünf Blätter über einander; zur schwachen Vergoldung nimmt man aber nur ein Blatt. Diese Goldblätter wickelt man mit Papier um den Silberstab, bindet sie mit Bindfaden fest und legt den Stab in ein star-

kes Kohlenfeuer. Wenn er glühend ist, legt man ihn auf die Polirbank, schlägt Papier und Bindfaden vollends ab, und reibt ihn mit dem Polirkolben, um die beyden Metalle desto genauer mit einander zu vereinigen. Blasigte Stellen werden behutsam aufgestochen und mit dem Blutstein angerieben. Hierauf zieht der Drathzieher die vergoldete Stange durch die kleinern Zichlöcher zu Drath von verschiedner Stärke; der feinste ist kaum so dick wie ein Haar, und die Vergoldung bleibt dennoch sichtbar. Man hat berechnet, daß auf die Weise ein Gran Gold sich in mehr als sieben Millionen Theile theilen läßt.

Dieser Gold- und Silberdrath wird zu verschiednen Zwecken benutzt. So macht man z. B. Cantillen davon, indem man ihn vermitelst eines Rades auf einer langen Nadel von Messingdrath dicht neben eiuander aufwindet und so drehet, daß er die Gestalt eines hohlen, sehr engen und dünnen Röhrchens erhält, und sich gleich kleinen Schraubengängen schlängelt.

Den Silberdrath braucht man unter andern auch zu verschiednen musikalischen Saiten.

Am meisten aber werden in den Gold- und Silberfabriken ächte Tressen (Galonen) daraus verfertigt. Zu dem Ende wird der Drath auf der Plättmaschine mit Walzen zu Lahn geplättet (plattgedrückt), auf der Spinnmühle mit Seide besponnen, und endlich von dem Bortenwirker zu Tressen, Spitzen u. s. w. verarbeitet.

Die Gold- und Silberschläger sind freye Künstler, welche Gold und Silber zu den feinsten Blättchen schlagen. Da diese Metalle in ihrer größten Reinigkeit sich am zartesten unter dem Hammer treiben lassen, so können jene Künstler zu den dünnsten Blättchen kein Fabrikgold, sondern nur Dukatengold gebrauchen. Und auch dieß ist zu einer solchen Arbeit noch nicht fein genug, denn sie lösen die Dukaten in Königswasser auf, und reinigen sie von dem beygemischten Silber und Kupfer. Indeß pflegt das ganz reine Gold etwas blaß auszufallen, daher man den achten Theil des Dukatengoldes, welches mit Kupfer legirt ist, unaufgelöst und ungereinigt wieder zusetzt, oder das aufgelöste Gold mit einer stark gesättigten Auflösung von blauem Vitriol niederschlägt, wodurch die Farbe des Goldes sehr erhöhet wird. Das so vorbereitete Gold schmelzt man nachher mit Borax, und gießt es in Stangen, welche sodann auf einem Amboß unter mehrmahligem Glühen in die Länge ausgedehnt werden, bis sie etwan drittehalb Linien dick und breit sind. Hierauf bringt man sie auf das Ziehwerk und preßt sie zwischen zwey stählernen Walzen durch, um sie dünn und biegsam zu machen. Nun werden sie wiederum geglühet, und darnach mit einem Schmiedehammer breit geschlagen. Wenn sie einen Zoll breit sind, schneidet man sie in Platten, welche einen Quadratzoll halten. Diese legt man zwischen Pergamentblätter (Quetschform), und wenn sie hier bis zur Feinheit des Postpapiers geschlagen sind, kommen sie in die Hautform (Th. II. S. 811), worin man sie auf Marmorsteinen so lange schlägt, bis sie so dünn sind, daß sie dem Hauch des Odems nicht widerstehen, und daß aus einem Dukaten ein Blatt — wenn es unzertheilt bliebe — von 2700 Quadratzoll entstehen wurde. Doch sind nicht alle Blättchen von der Feinheit, den man schlägt fünf bis sechs verschie-

dene Sorten, worunter die von Fabrikgold die stärkste ist, indem aus einem Dukaten nur vier Blätter, jedes von vier Quadratzoll, bereitet werden. Feines Gold läßt sich aber leichter bearbeiten, als legirtes. Aechte Goldblätter erkannt man daran, daß sie, gegen das Tageslicht gehalten, überall grün durchscheinen. Man macht auch **Zwischgold** oder solche Blätter, die auf der einen Seite Silber und auf der andern Gold sind. Die Gold- und Silberblättchen werden nähmlich auf einander gelegt und durch Schlagen vereinigt. Silberblättchen bereitet man auf eben die Art, wie Goldblättchen, nur daß sich das Silber nicht so dehnen und so fein schlagen läßt als das Gold; man nimmt aber ebenfalls das reinste Silber dazu. Die fertigen Blättchen werden endlich zwischen zarte Papierblättchen, wozu das Papier von Papiermüllern besonders verfertigt und welches nachher mit Bolus roth gefärbt worden, gelegt, und dann an die Buchbinder, Mahler, Schwertfeger und andere Professionisten verkauft, welche ihre Arbeiten mit demselben vergolden und versilbern. Es gibt aber auch Künstler, die sich mit dem Vergolden und Versilbern besonders beschäftigen, und daher **Vergolder** heißen.

Die **Vergoldungen** unmetallischer Körper, z. B. der Spiegelrahmen, Tischfüße, Bücherschnitte, des Leders u. s. w. geschehen größtentheils mit Goldblättchen, indem man die zu vergoldenden Sachen vorher mit einem schicklichen Leim, Eyweiß rc. überstreicht, die Blättchen darauf legt und sodann polirt.

Silber und andre Metalle vergoldet man mit einer Auflösung des Goldes in Quecksilber. Man bestreicht das Silber mit Quickwasser (Quecksilber in Scheidewasser aufgelöst), trägt das Amalgama auf, und legt das Silber auf ein Kohlenfeuer, bis das Quecksilber verdunstet ist. Dieß heißt die **Feuervergoldung**.

Eine

Eine schlechtere Art ist die kalte oder trockne Vergoldung. Man löset Gold in Königswasser auf, tränkt damit leinene Flecken, verbrennt dieselben, und reibt mit der daraus erhaltenen schwarzen Asche die Oberfläche des Silbers. Hierauf wischt man es ab, und polirt es mit Blutstein.

Sehr viele Sachen werden bloß mit einem Goldfirniß (s. Firniß) überzogen, in welchem gar kein Gold enthalten ist.

Gold in Königswasser aufgelöst und kalcinirt, gibt einen Goldkalk, den man auch zum Vergolden braucht *).

Von eben dieser Gold-auflösung erhält man einen Goldpurpur, wenn man malackisches Zinn ebenfalls in Königswasser auflöset, und dieß mit der Gold-auflösung vermischt. Von dem Erfinder wird er Cassischer Goldpurpur genannt, und zur Vergoldung des Porzellans und des Glases gebraucht

Von den abgefallnen Stückchen des geschlagnen Goldes (Krätze) macht man das ächte Muschelgold, welches nichts anders ist, als pulverisirtes Gold in Muschelschalen aufbewahrt. Man reibt nähmlich das Gold mit Jungfernhonig auf einem Marmorstein zu Pulver, spült den Honig mit Wasser wieder ab, feuchtet das Pulver mit Gummiwasser an, und thut es in eine Muschel. Man kann es auch mit Quecksilber bereiten. Die Nürn-

*) Wenn man mit der Gold-auflösung in Königswasser schreibt, so sind die Buchstaben anfangs gelb, sie verschwinden aber nach und nach, und werden nur erst wieder sichtbar, wenn man das Papier verbrennt.

berger und Augsburger Bilderhändler verkaufen es mit ihren Farbenkästchen. Von Messing macht man unächtes Muschelgold; desgleichen von Zinn (s. Zinn).

In Frankreich verfertigt man Galanterie-waaren von wohlriechendem Golde.

In der Medicin war ehemahls das Gold in gewissen Auflösungen, die man uneigentlich Tinkturen nennt, sehr geschätzt; vernünftige Aerzte behaupten aber, daß man mit viel wohlfeilern Arzneyen weit mehr ausrichten könne. Es ist auch gewiß, daß in mehrern sogenannten Goldtinkturen kein Gold enthalten ist.

Das Silber gibt eine vortrefliche Masse zu Pasten, daß man Medaillen, geschnittne Steine ꝛc. darin abdrucken kann, wenn man einen Theil desselben mit drey Theilen Schwefel zusammenschmelzt.

Silber in reinem und erwärmtem Scheidewasser aufgelöst, färbet Haare, Horn, Knochen, Elfenbein, und andre thierische Theile schwarz; selbst Steine nehmen diese Farbe an.

Läßt man die Silber-auflösung abdampfen, so schliessen dünne durchsichtige Krystallen an, welche man Silbersalpeter nennt. Dieser Silbersalpeter ist eins der wirksamsten antiseptischen Mittel, und wird in faulichten Schaden von Wundärzten mit Nutzen gebraucht.

Gewinnung des Kupfers aus seinen Erzen.

Die Ausschmelzung des Kupfers ist eine von den mühsamsten Hütten-arbeiten, weil die meisten Kupfer-erze mit Schwefel, Arsenik und mit vielen andern Metallen und Halbmetallen vermischt sind. Man kann sie in Hinsicht auf die Bearbeitung in drey Gattungen theilen; zu der ersten gehören die, welche zu Rohstein geschmelzt, dann geröstet ꝛc. werden müssen; die zweyte wird blos geröstet, und die dritte kann ungeröstet verschmelzt werden.

Die erste Gattung machen die armen Kupferkiese. Sie enthalten sehr viel Schwefel und Eisen und steinige Unart, und werden mit einem Zuschlage von glas-artigen Steinen, Eisensteinen ꝛc. zur Beförderung des Flusses oder der Verschlackung in sogenannten Stich-öfen (Brillen-öfen) geschmolzen. Die Absicht dieses Schmelzens ist vorzüglich, die steinigte Unart zugleich mit dem Eisen zu verschlacken, einen Theil des Schwefels abzutreiben, und die Kupfertheile in den Erzen näher zusammen zu bringen. Das, was man nach dieser ersten Schmelzung erhält, heißt Rohstein (Kupferstein), und die Arbeit selbst, das Rohschmelzen. Um den Rohstein noch mehr von Schwefel zu befreyen, wird er in kleine Stücke zerschlagen und auf Roststäten oder in Rost-öfen geröstet. Den gerösteten Rohstein schmelzt man nun zum zweytenmahle, und wiederum mit einem Zusatz zur Beförderung des Flußes.

Dieß gibt schon ein reineres Produkt, welches man Schwarzkupfer nennt, weil es mehren-

theils eine schwarze Farbe hat *). Diese Arbeit heißt das Röstschmelzen oder Durchstechen auf Schwarzkupfer. Endlich kommt das Schwarzkupfer mit einem Zuschlage von Bley in die Spleißöfen, oder es wird auf Gahrherden (auch auf Treibherden) auf Kohlen gesetzt, und mit Kohlen bedeckt, durch Schmelzen vollends gereinigt, während dem die Schlacken fleißig abgenommen werden. Wenn die Masse von außen eine braunrothe Farbe annimmt, so ist das Kupfer gahr; man nennt es auch Gahrkupfer. Dieß ist dann die letzte Arbeit mit dieser Gattung Erzen in den Schmelzhütten.

Die zweyte Gattung von Kupfer-erzen darf nicht erst zu Rohstein geschmolzen werden, weil sie weniger Schwefel und besonders auch weniger Eisen als die erste enthält. Man bringt sie daher nur in die Röstung, wo das Eisen verkalkt und der Schwefel größtentheils verjagt wird, und darnach bekommt man durch eine einzige Schmelzung, wenn sich das verkalkte Eisen verschlackt, Schwarzkupfer. Dieses wird hernach auf die eben erwähnte Art zu Gahrkupfer geschmolzen.

Bey der dritten Gattung, welche aus reinen Kupfer-kalken oder gediegnen Erzen besteht, ist auch die Röstung nicht nöthig, denn sie geben nach der ersten Schmelzung gleich Schwarzkupfer, und nach der zweyten, Gahrkupfer.

Dieß ist die Behandlung der Kupfer-erze überhaupt. Allein es kommen auch öfters Fälle vor, die noch eine besondre Arbeit nöthig machen, z. B.

*) Hiebey schlägt sich gewöhnlich auch ein graues Kupfer nieder, welches stark mit Schwefel vermischt ist, und Spurstein oder Kupferbech genannt wird.

sehr schwefelhaltige Kupfer-erze bearbeitet man zuerst auf Schwefel; vitriolische Kupfer-erze werden nach dem Rösten ausgelaugt, um erst den Kupfer-vitriol zu gewinnen; oft enthalten sie Gold und Silber, so daß es der Mühe werth ist, diese edlen Metalle auszuscheiden, und das geschieht auf folgende Art: Man schmelzt die silberhaltigen Kupfer-erze mit Bley, welche Arbeit das Frischen heißt. Hierauf bringt man diese in dicke runde Kuchen geformte Masse (worin Bley, Kupfer und Silber beysammen sind) in eine mäßige Hitze, daß nur das Bley in Fluß kommt, welches auch die Schmelzung des Silbers befördert, und sich mit demselben vereinigt, ohne daß das Kupfer in Fluß geräth. Bey dieser Schmelzung tröpfelt das mit Silber vermischte Bley zwischen den eisernen Platten, worauf die Masse gelegt war, durch, und sammelt sich in einem vor dem Herde befindlichen Tiegel. Dieß wird die Saigerung oder das Absaigern genannt. Die Saigerstücke, d. i. die auf den eisernen Platten liegende runde Massen werden durch das Absaigern ganz löchrig, es bleibt aber noch immer viel silberhaltiges Bley in demselben, weil man nur eine mäßige Hitze gegeben hat; daher kommen sie noch einmahl in eine stärkere Hitze in den Darr-ofen, wo sie vollends ausgeschmolzen werden. Die rückständigen Kupferstücke macht man alsdann zu Gahrkupfer, und das Bley wird auf die gewöhnliche Weise von dem Silber geschieden. Der Grund dieses ganzen Verfahrens, welches eine der schönsten Operationen in den Schmelzhütten ist, und vor nicht langer Zeit noch zu den Geheimnissen gezählt wurde, beruhet darauf, daß das Bley sich leichter mit dem Golde und Silber, als mit dem Kupfer verbindet, und auch die Schmelzung der edlern Metalle befördert.

Aus dem Gahrkupfer und anderm schon verarbeiteten und mit Silber legirtem Kupfer bringt man das Silber ebenfalls durch Hülfe des Bleyes, wiewohl auf einem verschiedenen Wege.

Weitere Verarbeitung des Kupfers.

Das in den Schmelzhütten gewonnene Gahrkupfer besteht aus dünnem im Bruche ziegelrothen Scheiben, und wird nun zunächst auf dem Kupferhammer weiter verarbeitet. Bey dieser Anstalt sieht man einen Schmelzherd, welcher einer Schmiede-esse gleicht, und dessen doppeltes Gebläse vom Wasser getrieben wird, und große Hämmer an einer Welle, die ebenfalls ein Mühlwerk in Bewegung setzt, daher auch ein Kupferhammer nothwendig am Wasser liegen muß. Hier schmelzt man das Gahrkupfer nochmahls, reinigt es vollends von seinen Schlacken, gießt es mit dem Schmelzlöffel in eiserne Formen zu derben Stücken (Hartstücken), zertheilt diese mit dem Schrotteisen unter schweren Hammern, und schmiedet aus den zertheilten Stücken **Schalen** und **Tafeln**. Zu den Schalen werden die Stücke unter mehrmahligem Glühen vermittelst des Breithammers erst in Scheiben verwandelt (abgepocht, abgebreitet), dann am Rande etwas dünner geschmiedet (abgezogen) und mit einer großen Scheere beschnitten. Alsdann legt man zehn oder mehrere dieser Scheiben von verschiedner Größe auf einander, so daß die größte unten kommt, die übrigen aber an Größe immer abnehmen. Um sie zusammenzuhalten, werden die untern mit ihrem Rande über die andern umgebogen. Dieses Pack (Gespann) wird von neuem geglühet, und unter dem langen Tiefhammer ausgetieft, d. i. zu Schalen geschmiedet, wobey der

Hammerschmied das Gespann mit der Zange so lenkt, daß der Hammer eine Schneckenlinie von dem Mittelpunkte zum Umkreise und wieder zurück zum Mittelpunkt schlägt. Wenn es die erforderliche Größe und Tiefe hat, so schneidet man das Umgebogene mit einer großen Scheere ab, deren einer Schenkel in einem Kloß befestigt ist, und nimmt die Schalen auseinander. Diese Schalen, wovon die größten achtzig Pfund, die kleinsten 3/4 Pfund wiegen, werden an die Kupferschmiede verkauft, welche Kessel daraus verfertigen. Man setzt sie nach ihrer Größe eine in die andre, und nennt einen solchen Stoß Schaalen einen Stock oder Gesatz. Die Tafeln, welche zu andern Geschirren bestimmt sind, werden blos unter dem Breithammer geschmiedet, und darnach vermittelst eines eigenen Polirhammers polirt. Man pflegt auch auf dem Kupferhammer altes Kupfer (so wie den Abfall von neuem umzuschmelzen, wodurch es an Güte gewinnt, denn öfters Schmelzen und Strecken gibt dem Kupfer ein immer schöneres Ansehen und zuletzt eine Goldfarbe. Die Hammerschmiede bey dieser Anstalt haben mit den Kupferschmieden Ein Handwerk, und der Meister eines Kupferhammers muß allemahl ein Kupferschmied seyn. So arbeitet also der Kupferhammer den folgenden Handwerkern und Künstlern in die Hände.

Der Kupferschmied *) verfertigt allerley Hausgeräth und Küchengefäße, als Kessel, Pfannen, Ofenblasen, Theemaschinen, Kannen, Platten für

*) Es gibt Kupferschmiede, welche nichts als die gewöhnlichen Kessel verfertigen, und daher Kesselschmiede genannt werden. Die ärmern pflegen im Lande herumzuziehen, und die schadhaften Kessel und kupfernen Geschirre auszubessern. Diese heißen Kesselflicker.

die Kupferstecher u. s. w. Auch liefert er der Münze die Kupferstangen, woraus die Scheidemünze geschlagen wird. Seine vornehmsten Werkzeuge sind verschiedene Arten von Ambosen und Hammern.

Einige Waaren werden aus dem Ganzen geschlagen, wie z. B. die Kessel aus den Schalen des Kupferhammers, welche der Kupferschmied weit ausbildet; andre werden durch Nägel zusammengefügt wie die Braupfannen; noch andre vermittelst des Falzes oder des umgekrempten Randes; am gewöhnlichsten geschieht aber die Vereinigung durch das Löthen. Das Schlageloth zum Löthen wird aus Messing und Zink zusammengeschmolzen; zuweilen braucht er auch ein Schnell-loth von Zinn und Bley. Da das Kupfer die Eigenschaft hat, das sich von der Feuchtigkeit und Luft ein grüner Rost ansetzt, welcher der Gesundheit überaus nachtheilig ist, so müssen die meisten von jenen Gefäßen verzinnt werden. Zu dem Ende wäscht man das zu verzinnende Geschirre mit Essig und Salz sorgfältig aus, bestreuet dir Oberfläche mit zerstoßenem Salmiak, wärmt es über Kohlenfeuer, und gießt alsdann Zinn mit Salmiak geschmolzen hinein. Seit einiger Zeit hat man Versuche angestellt, eine wohlfeile und dauerhafte Glasur auf Kupfer und Eisen zu erfinden, welche statt der Verzinnung zu gebrauchen wäre, da das Zinn, wegen seiner Mischung mit Bley und Arsenik, doch immer etwas verdächtig ist. Das Reaumürsche Porcellan erfüllt nur die eine Hälfte dieser Forderung.

Die Rothschmiede und Rothgießer unterscheiden sich von dem Kupferschmieden dadurch, daß sie meistens nur gegoßene und gedrehete Sachen verfertigen; die Kupferschmiede aber arbeiten mehr mit

dem Hammer. Zum Gießen brauchen sie Formen von Lehm, und zum Drehen eine Maschine, welche die Rothschmiedsmühle heißt. In Nürnberg ist dieß ein gesperrtes Handwerk. Sie arbeiten aber nicht nur in Kupfer, sondern auch in Messing und andern von Kupfer zusammengesetzten Metallen.

Die Glockengießer gehören zu dem Gewerke der Rothgießer. Wenn sie große Glocken gießen wollen, so machen sie eine Form von Lehm und setzen sie in eine fest gestampfte Grube (Dammgrube) in der Erde vor dem Gieß-ofen. Nachdem das Metall geschmolzen ist, thun sie etwas Pot-asche hinzu, schäumen es einigemahl ab, und gießen es dann in die Form. Das Metall selbst (Glockengut, Glockenspeise, Erz) ist eine Mischung von Kupfer und Zinn, wozu Einige auch noch Messing setzen. Das Verhältniß dieser Metalle bey der Zusammensetzung ist nicht überall gleich, und es gehört mit zu der Geschicklichkeit des Künstlers, ein gutes Verhältniß zu treffen. Einige nehmen 5 Theile Kupfer und 1 Theil englisch Zinn; Andre 10 Theile Kupfer, 1 Theil Zinn und etwas mehr als 1 Theil Messing *)

Aus eben diesem Metall und nach ähnlichen Gesetzen verfertigt der Bildgießer Statüen, und der Stückgießer das grobe Geschütz. Dem letztern zeichnet gewöhnlich ein erfahrner Offizier die Form vor. Es pflegt in einem Lande selten mehr als Ein Stückgießer zu seyn, dem die Geheimnisse davon bekannt sind; denn jedes Land sucht die durch Erfahrung erworbnen Kenntnisse dieser Kunst geheim

*) Die Kirchenglocken kamen in Italien zuerst auf, um das Jahr 400 nach Christi Geburt.

zu halten. Die gegossnen Stücke werden nachher gebohrt, wozu die Bohr-maschine entweder von Menschen oder von Pferden getrieben wird.

Vergoldetes und versilbertes Kupfer verarbeitet man zu unächten Tressen und Galanterie-waaren. Besonders braucht man dazu das sogenannte Cementkupfer (s. die Naturgesch.), welches sehr fein und geschmeidig ist, und durch geschickte Bearbeitung dem Golde ähnlich wird. Aus eben diesem Cementkupfer verfertigt man den Goldschaum oder die unächten Goldblättchen.

Man bedient sich des Kupfers auch, um daraus grüne Mahlerfarben zu bereiten, da man das Kupfer durch Säuren zerfressen läßt. So erhält man eine schöne grüne Farbe, die man unter andern zum Grünfärben des Chagrins gut brauchen kann, wenn man über drey Theile Kupferblech einen Theil in Wasser aufgelösten Salmiak hingießt, dieß einige Zeit in leicht zugestopften Gefäßen stehen läßt, alsdann das zerfreßne Kupfer abspült und trocknet. Aus zwölf Pfund Kupfer erhält man siebzehn Pfund Farbe, welche noch höher wird, wenn man den dritten oder vierten Theil Weinsteinkrystallen zusetzt.

Man nennt eine dergleichen Farbe überhaupt Grünspan, der seinen Nahmen von den Kupferspänen oder Blechen hat, woraus man ihn in den Grünspanfabriken bereitet. In Frankreich, wo der gewöhnliche Grünspan sehr häufig verfertigt wird, nimmt man getrocknete Weintraubenkämme (die hölzernen Theile, woran die Beeren sitzen), weicht sie

acht Tage in guten und starken Wein ein, schichtet sie dann mit feinen Kupferblechen in unglasirte Töpfe, gießt etwas von dem übrig gebliebnen Wein darauf, und bedeckt die Töpfe mit einem dicken Strohdeckel. Wenn man nach etlichen Tagen durch den Geruch einen starken Grad der Gährung verspürt, so gießt man den Wein ab, läßt die Kämme etwas abtröpfeln und legt sie dann wieder zwischen die vorher heiß gemachten Kupferbleche. Nach drey oder vier Tagen nimmt man die Bleche heraus, schichtet sie übereinander in einem Winkel im Keller, benetzt die äussere Seite derselben mit saurem Wein, und läßt sie trocknen. Dieß wiederhohlt man dreymahl, da sich denn ein dicker Schaum von grüner Farbe auf den Blechen erzeugt, welchen man mit einem stumpfen Messer abschabet, ihn vermittelst des vorher abgegossnen Weins zu einem Teige knetet, und ihn in ledernen Beuteln an der Luft trocknet. Dieß ist der verkäufliche Grünspan, den besonders Montpellier in Menge bereitet, und ganz Europa damit versieht; doch ist der Handel daselbst jetzt nicht mehr so stark, wie ehemahls, weil man ihn auch an andern Orten macht. Zwar hat der französische Grünspan fast vor allen andern Sorten den Vorzug, welches zum Theil auch wohl der Beschaffenheit des Weins zuzuschreiben ist; allein an einigen Orten in Teutschland verfertigt man doch eine grüne Farbe, die jenen ziemlich entbehrlich macht. Dahin gehört das Braunschweiger Grün, welches in der Luft beständiger ist, als der französische Grünspan, ob es gleich etwas heller aussieht, als dieser.

Man bereitet das Braunschweiger Grün mit Salmiak in Wasser aufgelöst, ungefähr auf die vorhin beschriebene Art; das besondre Verfahren dabey hält man geheim.

Die Holländer verfertigen einen sogenannten destillirten Grünspan, indem sie den gemeinen französischen von neuem in Essig auflösen, reinigen und krystallisiren.

Natürliche Farben von verwitterten Kupfer-erzen sind das Berggrün und Bergblau. Man findet diese Mahler-erden fast in allen Kupferbergwerken (hauptsächlich in Tyrol), wo sie sorgfältig sortirt, gemahlen, gesiebet, geschlämmt, übrigens aber ohne künstliche Zubereitung zum Verkauf abgeliefert werden.

Das Kupfer erinnert uns hier noch an eine merkwürdige Erfindung, die man um die Mitte des funfzehnten Jahrhunderts machte, ich meine die Kunst, allerley Gegenstände in Kupfer zu stechen und sie auf Papier abzudrucken. Es beschäftigen sich damit der Kupferstecher und der Kupferdrucker, obgleich beyde öfters in Einer Person vereinigt sind. Die Platten werden zu diesem Zweck von dem Kupferschmied sehr sorgfältig und von gutem Kupfer zubereitet. Die Seite, worauf gestochen werden soll, polirt er mit Sandstein, Bimsstein und einem Polirstahl.

Es gibt eigentlich eine dreyfache Art, Kupferstiche hervorzubringen. Das Kupferstechen in engerer Bedeutung, das Aezen und die schwarze Kunst.

Bey dem eigentlichen Kupferstechen, der ältesten und ursprünglichen Art, werden die Figuren und ihre Schatten mit dem Grabstichel in das Kupfer geschnitten, feine Schatten und Halbschatten aber punktirt. Man pflegt sich hiebey auch wohl, wie bey dem Aezen oder Radiren, eines Aezgrundes

zu bedienen, und alsdann wird die Oberfläche der Kupferplatte zuerst mit weißem Wachs, oder mit einer Mischung von weißem Wachs, Mastix und Judenpech überzogen, welcher Ueberzug der Aezgrund heißt. Hierauf zeichnet man den Umriß der Figuren mit Rothstein ab, und zieht diese Zeichnung mit der Radirnadel aus, so daß die Spitze derselben etwas in die Platte eindringt. Um nun dieser leichten Vorzeichnung die gehörige Tiefe zu geben, bedient man sich entweder eines Instruments, welches der Grabstichel heißt, oder des Scheidewassers; jenes nennt man dann Kupferstechen, dieses aber Aezen. Das Scheidewasser frißt nur an den vorgezeichneten Stellen in das Kupfer ein (der Firniß hindert, daß es nicht weiter dringt), und hat also mit dem Grabstichel eine ähnliche Wirkung; doch wird der Abdruck selten so schön und so genau, als wenn die Figuren mit dem Grabstichel gearbeitet sind. Wenn das Scheidewasser tief genug geäzt hat, welches der Künstler aus Erfahrung wissen muß, so wird es abgegossen, der Grund mit laulichtem Wasser abgespült, der Uiberzug über Kohlenfeuer völlig abgeschmolzen, rein abgewischt, und dann den fehlerhaften Stellen mit dem Grabstichel nachgeholfen.

Die schwarze Kunst, welche ein Teutscher im vorigen Jahrhundert erfand, unterscheidet sich vornehmlich dadurch, daß die ganze Kupferplatte mit feinen Strichen überzogen wird, und daß also bey dem Abdruck das Papier da, wo es bey den gestochenen und geäzten Kupferplatten weiß aussieht, schwarz schattirt erscheint. Die polirte Seite der Platte wird nähmlich mit einem stählernen zackigten Instrument (Gründungs-eisen) ganz rauh gemacht, so daß die Oberfläche einem feinen Sammt gleichet. Mit einem andern Instrument, die Wiege genannt, zieht alsdann der Künstler über die gan-

ze Platte, der Länge und Breite nach, feine Striche, trägt den obigen Aezgrund auf, und schwärzt ihn mit dem Rauch von gelben Wachslichtern. Der Umriß der Figuren wird eben so gezeichnet, wie vorher beschrieben worden ist, und die Figuren selbst werden durch das Schab-eisen und den Polirstahl zur Vollkommenheit gebracht. An den Stellen, die das mehrste Licht erhalten sollen, wird der rauhe Grund völlig mit dem Schab-eisen abgeschabet und mit dem Polirstahl geglättet; wo aber einiger Schatten bleiben soll, wird der Grund auch weniger beschabet. Den dunkelsten Schatten druckt der rauhe Grund selbst aus.

Der Kupferdrucker verfährt mit den Platten, sie mögen gestochen, geäzt, oder nach der schwarzen Kunst behandelt seyn, auf einerley Weise. Zuerst macht er die Platte über Kohlenfeuer warm, trägt dann die Druckerfarbe mit einem Span auf, und reibt sie mit dem Ballen (ein mit Pferdehaaren ausgestopftes Kissen von Schaafleder) auseinander. Zur Druckerfarbe nimmt man gewöhnlich das Frankfurther Schwarz, welches ein sammt-artiges Ansehen hat, und sich leicht durch das Reiben mit den Fingern zermalmen läßt. Beym Gebrauch wird es mit gekochtem Nuß-öhl vermischt. Das beste macht man in Paris.

Wenn nun die Farbe in die Schraffirungen eingedrungen ist, wischt man die ganze Platte mit einem leinenen Lappen behutsam ab, und reinigt sie auf dem Wischbrett, so daß nichts als die Schwärze in den Schraffirungen zurückbleibt. Dieß muß bey jedem neuen Abdruck wiederhohlt werden. Endlich legt man unter die Platte ein Stück Filz von derselben Größe, wie die Platte selbst, auf dieselbe das vorher geglättete und angefeuchtete Papier, und auf

dieses noch einige Bogen Makulatur. Das Drucken geschieht vermittelst einer Maschine, welche die Kupferpresse heißt, und durch zwey starke Walzen auf die Platte wirkt. Die zehn ersten Abdrücke fallen insgemein schlecht aus; denn die Platte schleift sich erst nach und nach durch das Drucken glätter ab. Die nächsten zwey bis dreyhundert sind die besten, die folgenden werden dann schon wieder schlechter. Von einer gestochnen Platte kann man etwan drey tausend Abdrücke machen; von einer geätzten aber nur ohngefähr halb so viel. Nach dem Drucken werden die Kupferstiche oder Kupfer (so nennt man die Abdrücke) noch in einer hölzernen Presse geglättet.

Auf diese Art werden auch die Landcharten verfertigt, die man nachher gewöhnlich noch illuminirt, welches bey andern Kupferstichen nur in dem Fall geschieht, wenn daran gelegt ist, daß man ein Ding in seinen natürlichen Farben kennen lerne, z. B. Thiere, Pflanzen u. s. w.

Von dem Gebrauch der Kupferplatten in den Kattundruckereyen siehe unter Kattun.

Vermischung des Kupfers mit andern Metallen.

Das Kupfer hat noch den Vorzug und die nützliche Eigenschaft, daß es sich vielfältig mit andern Metallen versetzen läßt, und Kompositionen liefert, die oft noch höher beschätzt werden, als das reine Kupfer für sich. Man pflegt diese Mischungen zuweilen mit dem allgemeinen Nahmen Erz oder Metall zu belegen, daher sagt man: metallne Kanonen, Glocken ꝛc. Schon in alten Zeiten machte man dergleichen

künstliche Vermischungen aus Kupfer mit edlen und unedlen Metallen. Das berühmte corinthische Erz hält man bekanntlich für ein Gemisch von Gold, Silber und Kupfer; jedoch glaubt ein neuerer Naturforscher, daß dieß kein künstliches, sondern ein natürliches, wiewohl sehr seltnes Metall gewesen sey, weil, wenn man es durch Kunst hätte bereiten können, die Seltenheit und der außerordentliche Preis desselben sich nicht wohl erklären ließe *).

Die Kompositionen, welche heutiges Tages aus einer Vereinigung des Kupfers mit andern Metallen gemacht werden, sind vornehmlich folgende: Messing, Prinzmetall, Tombak, Semilor, Schlageloth, Bronze und Pinschebak.

Messing hat seinen Nahmen von Mischen. Man erhält es aus Kupfer und Zink, mit Kohlengestübbe (Kohlenstaub) cementirt **). Dieß ist wenigstens die gemeinste und wohlfeilste Art der Gewinnung; wenn man aber will, kann man es auch durch Schmelzen erhalten. Eine Anstalt, wo Messing verfertigt wird, heißt eine Messingbrennerey.

Das

*) Crells chemische Annalen, Jahrg. 1791, erst. Bd. S. 536. Herr Sage fand im Toskanischen ein Messing-erz, aus welchem ein König von dem schönsten Messing geschmolzen wurde. Dieß veranlaßte ihn zu dem oben erwähnten Gedanken. Auch Beckmann hält ein natürliches Messing nicht für unmöglich.

**) Cementiren heißt hier so viel als vereinigen. Sonst bedeutet es überhaupt, einen Körper mit pulverisirten andern Körpern umgeben, und damit durch Hülfe des Feuers gewisse Veränderungen in jenem hervorbringen. Man kann dadurch eben sowohl Körper trennen, als vereinigen.

Das Kupfer, welches zur Bereitung des Messings genommen wird, muß von fremden Theilen gereinigt seyn; den Zink aber braucht man selten in metallischer Gestalt dazu, sondern man bedient sich des Galmey, eines reichen Zink-erzes, und erspart also die Kosten, den Zink aus diesem Erz herauszuziehen. Auch wendet man an den Orten, wo Zink gewonnen wird, den Ofenbruch oder Ofengalmey (siehe Gewinnung des Zinks) zu diesem Zweck an.

Das Verhältniß des Kupfers zum Galmey ist nicht überall gleich. Das schlechte Messing soll gewöhnlich nur 1/2 Kupfer und 3/4 Zink enthalten; Andre rechnen auf 70 Pfund Kupfer 60 Pfund Galmey. Auch nimmt man statt des Kupfers allein einen Theil altes Messing mit dazu. So setzt die Messingfabrik zu Goslar zu 30 Pfund Kupfer 50 Pfund altes Messing und 45 Pfund Galmey, und erhält davon 90 Pfund Messing.

Die Messingbrennerey begreift kürzlich folgende Arbeiten:

Zuerst wird der Galmey geröstet, das ist, mit Holzkohlen in pyramidenförmigen Haufen oder Meilern geschichtet, und bey einem mäßigen Feuer 8 bis 10 Stunden lang gebrannt, damit die fremden Theile, welche der Vereinigung mit dem Kupfer hinderlich seyn würden, abdünsten. Nach dem Rösten wird der Galmey zu Pulver gemahlen, gesiebet, mit feinem Kohlenstaube vermischt und etwas angefeuchtet. Nach dem obigen Verhältniß braucht man zu 40 bis 50 Pfund Galmey ungefähr etliche 20 Pfund Kohlenstaub, welcher hauptsächlich darum dazu kommt, damit der Zink-kalk und Zink-ocher im Galmey sich zu Metall reducire. Nun schichtet man das Gemenge von Galmey und Kohlenstaub lagenweise mit zerbrö-

ckeltem Kupfer in den Schmelztiegeln (deren jeder Ofen gewöhnlich acht erhält), und cementirt es durch ein starkes Kohlenfeuer. Wenn das Metall im Fluß steht, so gießt man es in einen leeren glühenden Tiegel und reinigt es durch Abschäumen *), worauf es endlich in eine Form gegossen wird, die aus zwey glatten steinernen Tafeln besteht, welche mit eisernen Stäben eingefaßt und mit Kühlehm (Lehm mit Kuhmist) überzogen sind. So ist das Messing fertig.

Bey einer Messingbrennerey pflegt auch zugleich ein Messinghammer zu seyn, das ist, eine Anstalt, wo das Messing zur weitern Verarbeitung zubereitet wird. Hier werden denn die gegoßnen Messingtafeln mit einer großen Scheere oder Säge zerschnitten, und aus diesen Stücken theils Blech, theils Kessel, theils Schienen verfertigt. Gewöhnlich ist der Messinghammer in der Nähe eines Kupferhammers, und die Arbeiten haben in beyden Anstalten viel Aehnliches mit einander.

Das Messingblech oder Latun wird mit dem Breithammer, welchen das Wasser treibt, zu dem verschiednen Gebrauch mehr oder weniger dünn geschlagen. Das dünnste nennt man Rollenblech, woraus unter andern die Platten auf den Köpfen der kleinen Nägel gemacht werden. Etwas stärker ist das Klempnerblech oder Beckenschläger-latun, und noch dicker das Schlösser-latun und Trommelblech.

*) Bey dem Abschäumen (Mundiren) sprützen viele Metallkörner in die Grube (das Monthal) vor dem Ofen, welche man Steinkupfer, Mengepresse und in Frankreich Arco nennt. Sie werden nachher bey einer neuen Schmelzung wieder zu gut gemacht.

In der Kesselschläger-hütte schlägt ein andres Hammerwerk mit dem Tiefhammer die Kesselschalen, welchen der Kesselbereiter nachher die völlige Gestalt der Kessel gibt, wozu er eben die Werkzeuge, wie der Kupferschmied, gebraucht. Die Schienen oder Messingzainen sind schmale Streifen Messing, welche auf dem Drathzuge zu Drath von verschiedner Dicke gezogen werden. Drathzug nennt man sowohl überhaupt die ganze Anstalt, wo der Drath verfertigt wird, und die auch Drathmühle heißt, als auch insbesondre die eigentliche Ziehbank, worin Löcher von verschiedner Größe sind, durch welche die geglüheten Streifen Messing gezogen, und so die Drathfaden gebildet werden. Der fertige Drath wird, so wie das Messingblech überhaupt, in einem Kessel mit Theergalle oder Kohlensaft gekocht und gebeizt, um ihn vom Schmuz zu reinigen. Man braucht den Drath zu Klaviersaiten, zu unächten Tressen, Nadeln u. s. w.

Die unächten Tressen werden besonders zu Lyon in großer Menge verfertigt, daher sie auch Lyoner Tressen heißen. Man macht aber dort viel feineres Messing dazu, als das gewöhnliche ist, indem man reines Kupfer mit reinem Zink zusammenschmelzt. Der aus diesem Metall gezogene Drath wird zu Lahn geplättet, d. i. mit Walzen platt gestoßen, und mit Zwirn oder Seide zu Tressen verarbeitet. Auch in Freyberg in Sachsen, in Nürnberg, Berlin und andern Orten werden dergleichen Tressen gemacht.

Die Stecknadeln werden größtentheils aus dem gemeinen Messingdrath in den Nadelfabriken verfertigt. Die Kunst, sie zu machen, ist erst

vor einigen hundert Jahren erfunden worden; vorher bediente man sich der Bänder und Haken.

Die Nadler oder Nadelmacher erhalten den Drath aus den Messingfabriken in Rollen, wo er aber gemeiniglich noch etwas Schmuz und grünen Anschlag mitbringt. Um ihn davon zu reinigen, kocht man ihn in Wasser und Weinstein, und trocknet ihn an der Luft. Hierauf wird er zuerst gerichtet oder grade gemacht, weil er auf den Rollen gekrümmt war. Sodann schneidet man ihn in Stücken, welche noch einmahl so lang sind, als die Nadeln seyn sollen, die man daraus machen will. Diese Schäfte (zerstückten Drath) schleift man an beyden Enden spitz, schneidet sie sodann in der Mitte durch, und nun sind sie bis auf den Knopf fertig.

Die Nadeln mit Knöpfen zu versehen, ist das Künstlichste bey dieser Arbeit. Der Drath wird zu Knöpfen auf einem besondern Rade schneckenförmig gewunden, und dann zerschnitten, wozu aber eine große Uibung gehört, weil ein Knopf nicht mehr und nicht weniger als zwey Umgänge haben darf. Die Befestigung der Knöpfe auf den Schäften geschieht vermittelst einer Maschine, welche die Wippe heißt. Nun werden die fertigen Nadeln nochmahls in Wasser und Weinstein gereinigt, und auch wohl verzinnt. Zu dem Ende legt man sie zwischen Zinnplatten in Kesseln, thut weißen Weinstein dazu, gießt Wasser darauf, und kocht sie ungefähr fünf Stunden lang. Der Weinstein löset das Zinn auf, welches sich an die Nadeln setzt und sie verzinnt. Endlich werden sie noch mit Kleye in einem Fäßchen herumgedrehet und polirt, auf Papier gestochen und in Briefe gepackt. Bisweilen werden sie auch versilbert. Die besten kauft man im Karlsbade.

Die Verfertigung der Stecknadeln wird von den Nadlern fabrikmäßig, d. i. von mehrern Personen zugleich getrieben, wo immer eine Person der andern in die Hände arbeitet. Alles dieß geschieht mit ausserordentlicher Geschwindigkeit, daher auch eine Nadel von so geringem Werth ist, ob sie gleich einige siebenzigmahl durch die Hände der verschiedenen Arbeiter geht, ehe sie vollkommen fertig ist. Eine Fabrik, worin 26 Personen arbeiten, kann täglich zweymahl hundert tausend Stecknadeln liefern, welche für ungefähr funfzig Gulden verkauft werden.

Noch andre Nadler-arbeiten von Messingdrath sind: Stricknadeln, allerley Stifte, Haken und Oehsen, Kratzbürsten für Gold- und Silber-arbeiter, kleine Ketten, Vogelbauer, Pfeifendeckel u. s. w.

Die Verfertigung der Nähnadeln beschäftigt gewöhnlich eigne Professionisten. S. unter Eisen.

Ganz dünn geschlagnes Messing, so zart wie Papier, heißt Rauschgold, Flittergold, Knistergold, Luggold (Lügengold), und wird von den Flittergold-schlägern (Luggold-schlägern) verfertigt, indem sie Messingblech zwischen besonders dazu zubereiteten Lederstücken mit dem Hammer so lange schlagen, bis es die gehörige Feinheit hat. Von versilbertem Messing machen sie auf eben die Art Rauschsilber. Das allerfeinste davon heißt im gemeinen Leben Gold- und Silberschaum. In Nürnberg ist es ein gesperrtes Handwerk. Ebendaselbst werden auch die bekannten Rechen- oder Zahlpfennige von den Rechenpfennig-schlägern gemacht.

Uiberhaupt wird das Messing noch zu unzähli- chen gemeinnützigen Dingen verarbeitet. So macht man z. B. allerley mathematische und chirurgische Instrumente, mehrere Theile der Uhren, Waagen und Gewichte, Fingerhüte u. s. w. davon.

Zu verschiednen Arbeiten pflegt man die Farbe des Messings zu erhöhen. Man thut nähmlich einen Theil Zinnober, vier Theile Orlean, zwey Theile Gurkumey und einen Theil Safran in Wasser, und siedet das Messing darin. Auch bestreicht man polir- tes Messing mit Scheidewasser und steckt es in kal- tes Wasser, so bekommt es einen schönen rothen An- strich. Dergleichen Mittel brauchen besonders die Gürtler und Gelbgießer.

Die Gürtler haben ihren Nahmen von den Gürteln, die ehemahls sehr im Gebrauch waren, und wozu sie die Beschläge verfertigten. Jetzt ma- chen sie (größtentheils von Messing) Knöpfe, Schnal- len, Beschläge an den Pferdegeschirren und ähnliche Sachen.

Die Gelbgießer liefern von Messing gegoß- ne Arbeit, z. B. Leuchter, Plätt-eisen, Wachsstock- scheeren, auch Beschläge zu Thüren, Schränken u. s. w. Sie unterscheiden sich von den Rothgies- sern dadurch, daß sie sich nur auf kleinere Sa- chen einschränken, diese aber gießen Glocken, Sta- tüen, Kanonen u. s. w.

Aus der Vermischung des Zinks mit dem Ku- pfer entsteht nun ferner das Prinzmetall, welches seinen Nahmen von dem Erfinder, dem Pfälzischen

Prinzen Robert, erhalten hat. Es besteht aus 4 bis 5 Theilen Kupfer und einem Theil Zink.

Tombak (von einem englischen Künstler gleiches Nahmens) wird gemeiniglich aus sieben Loth altem Dachkupfer, welches von der Sonne recht durchgebrannt ist, fünf Loth Messing und einem halben Quentchen englischen Zinn oder reinem Zink gemacht. Kupfer, weißer Arsenik und Zink gibt weißen Tombak oder Weißkupfer.

Semilor, auch Manheimer Gold (weil es zu Manheim am besten verfertigt wird, und dem Golde in der Farbe sehr nahe kommt), soll aus vier Theilen Kupfer und einem Theil Zink, unter Kohlenstaub zusammengeschmolzen, bereitet werden; das Verfahren ist aber noch nicht ganz bekannt. Andre halten es für ein durch öfteres Schmelzen und Strecken verfeinertes Kupfer.

Schlage-loth besteht aus drey Theilen Messing und einem Theil Zink. Wenn diese Mischung im Schmelztiegel geschmolzen ist, gießt man sie in einen Eimer mit Wasser, worein zwey neue Besen gestellt sind, und schlägt sie mit den Besen, wodurch sie sich körnt. Und da dieß zum Löthen oder Verbinden der Metalle gebraucht wird, so hat es den zusammengesetzten Nahmen Schlage-loth.

Bronze ist von dreyerley Art. Erstlich versteht man ein Pulver, welches aus Messing oder Kupfer fein gerieben wird, um damit Medaillen, Vasen oder Statüen von Gyps zu überziehen und ihnen das Ansehen des Metalls zu geben. Diese Arbeit nennt man bronziren. Zweytens heißt Bronze auch blos im Feuer vergoldetes Messing, welches zur Verzierung der Bildhauer-arbeiten gebraucht wird

Endlich benennt man auch mit diesem Nahmen eine Mischung aus Kupfer und Messing, oder Zinn, Kupfer und Wismuth, woraus hauptsächlich Statüen gegossen werden.

Pinschebeck, ebenfalls von einem englischen Künstler so benannt, ist eine Art von Semilor. Die Zusammensetzung desselben wird, so wie auch bey den vorhergehenden Mischungen, sehr verschieden angegeben, und von Einigen Kupfer und Zink zu gleichen Theilen dazu bestimmt.

Die Chineser verfertigen aus Kupfer, Zink, Eisen und Nickel ein weißes geschmeidiges Metall, welches sie Packfong nennen. Zu der vortreflichen metallischen Komposition, welche vor etwa zehn Jahren in Paris erfunden wurde, soll gar kein Kupfer genommen werden. Man hat derselben, wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Silber, den Nahmen Argiroide gegeben.

Gewinnung des Eisens aus seinen Erzen.

Die Bearbeitung der Eisen-erze hat nicht weniger Schwierigkeit, als die Bearbeitung der Kupfer-erze. Das beste und brauchbarste Eisen ist das geschmeidige, welches sowohl kalt als glühend seine Zähigkeit behält; allein die meisten Erze liefern ein brüchiges Eisen. Geschickte Behandlung derselben kann diesen Fehler, wo nicht ganz wegschaffen, doch sehr verbessern.

In den Eisenhütten, in welchen das Eisen aus seinen Erzen gewonnen wird, theilt man die Erze über-

haupt ein in strengflüssige und leichtflüssige. Jene lassen sich schwer in Fluß bringen und von ihren Schlacken abscheiden, weil sie gar zu arm an Schwefel sind (denn der Schwefel befördert die Schmelzbarkeit des Eisens); sie verlangen daher zur Beförderung des Flusses Zusätze, und zwar die thonartigen Erze, Kalkstein; die kiesel-artigen aber, Flußspath. Dergleichen strengflüßige Erze sind die magnetischen und erdigen, die Blutsteine und die Sumpf- und Moor-erze, welche in Brüchen und Sümpfen sowohl in Wäldern als auf Wiesen gefunden werden. Alle diese Erze geben ein Eisen, welches sich zwar glühend bearbeiten läßt, kalt aber unter dem Hammer springt, und deshalb kaltbrüchtiges Eisen genannt wird. Jedoch dient es zu gegoßnen Arbeiten, besonders zu Küchengeschirr, vortreflich, nimmt eine schöne Politur und einen fast silberfarbnen Glanz an, und rostet nicht leicht (nur das aus den Sumpferzen ist dem Rost sehr unterworfen). Die leichtflüssigen Erze, z. B. die kiesigten Eisensteine, kommen nicht nur selbst ohne Zusatz bald in Fluß, sondern sie erleichtern auch die Schmelzung der strengflüssigen, und werden in der Absicht als Zuschlag zu denselben gebraucht. Man erhält von ihnen ein Eisen, welches im Feuer, so lange es weiß glühet, zu bearbeiten ist, rothglühend aber bricht, besonders wenn man es biegen will. Dieses Fehlers wegen hat man ihm den Nahmen rothbrüchtiges Eisen gegeben. Kalt läßt es sich sehr gut behandeln, biegen, strecken 2c., und wird daher von den Kleinschmieden gern gebraucht.

Nach der Verschiedenheit der Erze richtet sich auch die Bearbeitung derselben in dem Eisenhütten, und es ist bey Anlegung einer solchen Anstalt eins der ersten Geschäfte, den Gehalt und die Beschaffenheit der Erze zu prüfen und sie gehörig zu sortiren.

Die einfachste Art, das Eisen auszuschmelzen, ist die, welche vor mehr als tausend Jahren von unsern Vorfahren ausgeübt wurde, und deren sich noch jetzt hin und wieder Privatpersonen, die auf ihren Gütern mit dem Eisenhüttenrecht beliehen sind, bedienen. Es wird nähmlich auf einer kleinen Anhöhe ein rundes Loch zum Schmelzen, und am Fuß dieser Anhöhe ein ähnliches Loch zum Ablaufen der Schlacken in die Erde gegraben. Beyde Löcher sind ausgemauert, und oben an dem Schmelzloch befindet sich ein doppeltes Gebläse, welches vom Wasser getrieben wird. Wenn nun geschmolzen werden soll, so erwärmt man einige Stunden zuvor das Schmelzloch mit glühenden Kohlen, schüttet dann auf dieselben eine Schicht gepochter Eisen-erze, hierauf wieder Kohlen, und so wechselsweise, bis ein Haufen von Kohlen und Eisen-erzen an vierzig Fuß hoch über dem Schmelzloch liegt, und nun unterhält man das Feuer, so lange es nöthig ist. Dieß wird ein Luppenfeuer genannt. Man erhält zwar dadurch ebenfalls gutes Eisen; aber die Anstalt ist gar nicht ökonomisch, da das Feuer in freyer Luft brennt, und also lange die Kraft nicht hat, wie in Oefen, es werden daher viele Kohlen verschwendet und die Eisen-erze doch nicht fein ausgeschmolzen. Zur Verbesserung der Luppenfeuer hat man vorgeschlagen, eine zwey Fuß dicke und etwa fünf Fuß hohe Mauer von kegelförmiger Gestalt um das Schmelzloch aufzuführen, damit das Feuer mehr zusammengehalten werde.

Statt dieser unvortheilhaften Einrichtung kamen in den eigentlichen Eisenhütten die sogenannten Blau-öfen auf, welche zwölf bis sechszehn Fuß hoch und drey Fuß breit sind. Sie erhielten ihren Nahmen davon, weil man in denselben ein reines blaues Eisen ausschmelzen konnte. Nur die Unbequemlichkeit haben sie, daß sie nicht zugleich

auch zur Verfertigung gegoßner Waaren dienen. Man sieht sie daher auf Eisenhütten fast gar nicht mehr, sondern nur noch bey Gewehrfabriken und ähnlichen Anstalten. Dagegen sind jetzt ihrer großen Vortheile wegen die Hohen-öfen allgemein eingeführt. Sie haben eine Höhe von zwanzig bis dreyßig Fuß, und eine doppelte Mauer, vier bis sechs Ellen dick. In diesen Oefen werden die Eisen-erze geschmolzen, nachdem sie vorher geröstet (doch nur die, welche viel Schwefel und Arsenik enthalten, bey andern ist das Rösten schädlich), gepucht, gewaschen und mit Zuschlägen vermischt worden sind. Auch ist es eine gute Vorbereitung der Eisen-erze zum Schmelzen, wenn sie eine Zeitlang der Wirkung der freyen Luft ausgesetzt werden.

Bemerkt man nun, daß der Heerd des Ofens von geschmolznem Eisen voll ist, so läßt man es durch eine Oeffnung desselben, welche während dem Schmelzen mit Lehm und Kohlengestübbe verstopft war, herausfließen, und leitet es in eine von Sand gemachte Rinne auf die Erde, wo es die Gestalt eines halben Cylinders nimmt. Die Schlacken, woraus man an einigen Orten in Formen von Sand Dachziegel macht, fließen nach dem Eisen heraus, worauf die Oeffnung in dem Heerde oder das Auge wieder verstopft und von neuem geschmolzen wird. Dieß ist nun der erste Grad der Reinigung, welcher das Roh-eisen liefert. Ein solches cylinderförmiges Stück Roh-eisen heißt in der Bergwerkssprache eine Gans (Eisengans), und wenn es klein ist, ein Wolf.

Es pflegt aber bey den Eisenschmelzhütten auch zugleich eine Gießerey zu seyn, wo man Oefen, Kanonen, Mörser, Bomben, Kugeln und allerhand Gefäße in thönerne Formen gießt. Man schöpft alsdann das geschmolzne Eisen gleich aus dem

Schmelz-öfen mit einer Kelle heraus, und gießt es in die Form. Wenn das Eisen aber schlecht war, so ist auch dergleichen gegoßne Waare brüchig und spröde.

Das kalt gewordne Roh-eisen (die Eisengänse) zerbröckelt unter dem Hammer, und läßt sich also durch die Schmiede, Schlösser und andre Eisen-arbeiter in keine Form bringen. Es würde daher zu Gefäßen und Werkzeugen nicht zu bilden seyn, wenn man es nicht in dem Eisenhammer oder Stabhammer geschmeidiger zu machen wüßte. Aus den Schmelzhütten kommt daher das Roh-eisen auf den Eisenhammer, wo es auf dem Frischheerde durch Verfrischen, d. i. durch Schmelzen und Hämmern, Schweißen und Ausschmieden von allen schlackigten Theilen gereinigt und dichter gemacht wird. Nach dem ersten Schmelzen in den Schmelzhütten kommt es zwar nicht wieder in einen vollkommnen Fluß, wird aber doch zu einer weichen brey-artigen Masse, daß es hinlänglich gereinigt werden kann. Zugleich wird es nun in bequemere Formen gebracht, indem man es zu Stangen von verschiedner Größe schmiedet. Diese Arbeit heißt Eisenstabschmieden, und das so bereitete Eisen, Stab-eisen, welches von den Eisen-arbeitern zur weitern Verarbeitung aufgekauft wird. Das zur Schifffahrt bestimmte Eisen, die großen Bänder zu den Fässern u. s. w. bereitet man größtentheils auch auf dem Eisenhammer, und nennt dieses Geschäft Reckschmieden. Desgleichen werden daselbst von den Ankerschmieden Anker verfertigt; jedoch zu den großen Ankern, deren einer wohl 7000 Pfund wiegt, sind in den Seestädten besondre Anstalten.

Das Stab-eisen ist zur Verfertigung der feinern Eisenwaaren noch nicht geschmeidig und gut

genug, daher pflegt man aus dem Roh=eisen noch eine bessere Sorte Eisen zu machen, die man Osemund *) nennt, die aber wegen der mehrern Mühe auch theurer ist, als das Stab=eisen. Das Verfahren bey den Osemundschmieden ist dieses: Man bringt das Roh=eisen auf den Heerd, so daß es mit dem einen Ende im Feuer liegt, und also abschmelzen kann. So wie es anfängt weich zu werden, hält man eine eiserne zolldicke Stange, die hinten einen hölzernen Handgriff hat, daran, und drehet die Stange immer herum. Indem sich nun das schmelzende Eisen um die Stange herumwindet, wird es nicht nur zäh und geschmeidig, sondern verliert auch weit mehr Unreinigkeiten, als durch das bloße Schmelzen. Nachher bringt man es unter den Hammer und schlagt es zu kleinen Stangen, die zu feinen Eisen=arbeiten verkauft werden.

Aus dem Roh=eisen bereitet man ferner auf dem Blechhammer (dergleichen bey Wernigerode ist) Eisenblech, welches nachher der Klempner und einige andre Handwerker weiter verarbeiten. Das Roh=eisen wird zu dem Ende durch mehrmähliges Schmieden gereinigt, und dann von dem Hammer, der durch ein Mühlwerk in Bewegung gesetzt wird, zu Blech geschlagen. Um das Zusammenschweißen der Bleche zu verhindern, pflegt man sie in den sogenannten Hahnenbrey einzutauchen, welches ein dünner Brey von Thon oder von Kohlenstaub und Wasser ist. So wie es fertig ist, heißt es Schwarzblech, davon man in Ansehung der Stärke verschiedne Sorten hat, z. B. das woraus Wind=öfen zusammengesetzt werden, gehört schon zu dem stärksten.

*) Osemund oder Oßmund soll es darum genannt werden, weil diese Art Eisen zuerst in Schweden auf der Oßmundischen Eisenhütte verfertigt worden ist.

Was nicht Schwarzbley bleiben soll, kommt in die Blechhütte. Hier reinigt man es erst mit einer Beize von geschrotnem Roggen und heißem Wasser, welches man hat sauer werden lassen, scheuert es dann mit Sand oder Sägespänen, und nachdem es abgespühlt worden, taucht man es einigemahl in geschmolznes Zinn, worein Talg geworfen worden, um die Verzinnung zu befördern, und die Verkalkung des Zinns zu hindern. Zuletzt reibt man es wieder mit Kleye ab. Dieß nennt man Weißblech.

Von dem Blech macht man bekanntlich allerley Geschirr, unter andern verschiedne niedlich lakirte Arbeit, als Kaffeebretter, Tabacksdosen u. s. w. Man bedient sich hiezu eines Eisenfirnisses von weißem Bernstein, Lein-öhl, Terpentin-öhl und Gummikopal, den man in Weingeist auflöset. Hiemit lakirt man das vorher bemahlte Blech, nachdem man es mit einer zerschnittnen Zwiebel abgerieben hat. Auch Lein-öhl durch langes Kochen mit Silberglätte zu Firniß gemacht und acht bis zehnmahl dünn aufgetragen, gibt schön lakirte Bleche. Desgleichen kann man mit Bernsteinfirniß, dem man eine beliebige Farbe zusetzt, Blech lakiren.

Die verzinnten eisernen (blechernen) Löffel werden aus Stab-eisen geschmiedet. Man findet solche Löffelfabriken zu Bleyerfelde und Sachsenfelde bey Schwarzenberg im Erzgebürge, wo man die Arbeit geheim hält. Das Eisen wird zuerst geglühet und in kürzere Stücken getrennt. Ein solches Stück glühet man von neuem, hämmert es an dem einen Ende plattspitzig, und reckt alsdann das andre Ende zu der Länge des Stiels. Hierauf bearbeitet man durch ähnliche Handgriffe den Löffel zu seiner bestimmten Gestalt. Ein geübter Geselle kann in einem Tage über tausend Stück machen. Vor dem Verzinnen werden sie in

eine Beize von Sauerteig aus Roggenmehl gelegt, dann gescheuert und mit Wasser abgespült. Endlich wirft man sie in den Kessel, worin das geschmolzne Zinn ist. Nach fünf Minuten nimmt man sie heraus, scheuert sie mit Sägespänen, wirft sie wieder in den Zinnkessel, und scheuert sie darnach nochmahls mit Weizenkleye.

Von den feinen Osemundstäben verfertigt man auf dem Drathzuge (Drathmühle) allerley Gattungen Eisendrath. Die glühenden Stäbe werden durch die Löcher des stählernen Zieh-eisens (wovon immer eins kleiner ist als das andre) gezogen, bis der Drath so dünn ist, als man ihn haben will. Sodann wird er in einer gewissen flüssigen Materie abgelöscht, um ihn gegen den Rost zu sichern, und auf Rollen gewunden.

Der Eisendrath dient nicht nur vielen Handwerkern als Hülfsmittel in ihren Arbeiten; sondern es werden auch mancherley besondre Kunstsachen daraus gemacht, als Nähnadeln, Packnadeln, Spicknadeln, Strumpfwebernadeln, Schnürnadeln, Stricknadeln, Haken und Oehsen, Angelhaken, Drathstricke, Vogelbauer, Drathkörbe, Bienenkappen, Siebe, Stahlfedern, Hecheln, Papiermacherformen, Kratzbürsten u. s. w.

Die Nähnadeln werden zwar größtentheils eben so wie Stecknadeln (s. Messing) verfertigt, aber doch in eignen Fabriken, wie z. B. in Schwabach eine Nähnadelfabrik blühet. Da der Drath zu diesem Zweck zu weich ist, so wird er gehärtet, welche Kunst man aber geheim zu halten pflegt. Indessen kann man das Eisen überhaupt zu mancherley

Arbeiten auf verschiedne Art härten. Das einfachste Mittel ist, daß man es glühend in kaltem Wasser ablöscht; oder man macht zu dem Ende eine Brühe von Heringslake, Horn und Salz, und taucht das rothglühende Eisen hinein. Dergleichen Mittel gibt es mehrere. Uebrigens weicht die Verfertigung der Nähnadeln von den Stecknadeln besonders in der Bildung des Kopfs ab. Man schlägt nähmlich bey jenen den Kopf etwas platt, versieht ihn auf beyden Seiten mit einer vertieften Rinne, und bohrt oder hauet das Loch hinein, wozu man besondre Instrumente hat. Wenn sie fertig sind, polirt man sie in einem Faße mit Kreide.

Haarnadeln werden mit einem Firniß überzogen, um sie gegen den Rost zu sichern.

Das Eisen selbst wird zu mancherley Gebrauch theils in Fabriken, theils von einzelnen Handwerken verarbeitet. Man hat z. B. Gewehrfabriken, Tuchscheerenfabriken, Sensenfabriken, Kaffeemühlenfabriken, Messerfabriken u. s. w. Von Handwerkern nennen wir nur den Huf- und Waffenschmied, den Schlösser, den Nagelschmied, den Spornmacher, den Sägeschmied, den Schwerdtfeger, den Büchsenschmied. — In Schweden erfand man die Kunst, das Eisen zu Lahn zu ziehen, und in allerley Stoff, wie Gold- und Silberlahn, einzuwirken.

Eine üble Eigenschaft hat das Eisen an sich, weshalb es auch zu Küchengeschirren nicht so häufig gebraucht wird, als es wohl in andrer Rück-

sicht

sicht es verdiente; es rostet nähmlich in freyer Luft von den wäßrigen Dünsten, wodurch es nach und nach ganz verzehrt wird. Dagegen kann man nun Gefäße verzinnen, oder mit Schmelzglas überziehen andere Sachen von Eisen aber mit Pech, Lein-öl, oder Oelfarbe überstreichen. Besonders soll allerley Oel mit Bleyglätte gerieben ein gutes Mittel gegen den Rost seyn.

Indessen ist auch der Rost nützlich. Man kann ihn zur rothgelben Farbe in der Malerey gebrauchen. Nach einer leichten Zurichtung dient er in der Fajance- und Porcellan-malerey. Man nennt ihn auch Eisensafran, Eisenkalk, Eisenocher.

Eisenrostflecke in der Wäsche betröpfelt man mit zwey bis drey Tropfen Salzgeist, und wäscht sie dann mit blossem Wasser vollends aus.

Verrostetes Eisen in Bier gelegt, gibt eine Eisenschwärze, die der Gerber und Schuster zum Schwärzen des Leders gebrauchen. Die Kattundrucker machen sich von Eisenfeilspänen, in Essig aufgelöst, eine schwarze Farbe, welcher sie durch einen Zusatz von Leinöl einen Glanz geben.

Von aufgelöstem Eisen erhält man schöne blaue und schwarze Farben; es färbt auch das Glas blau.

Wenn man Eisen versilbern will, muß man es vorher mit Zinn, Kupfer oder Messing überziehen Die Vergoldung desselben geschieht mit Blattgold, welches vermittelst eines dünnen Firnisses aufgetragen wird.

Veredlung des Eisens zu Stahl.

Der Stahl ist nichts anders, als ein mit vielen brennbaren Wesen genau vereinigtes Eisen. Er unterscheidet sich vom Eisen durch seine größere Härte und Sprödigkeit, durch leichtere Flüssigkeit im Feuer und dadurch, daß er dem Rost nicht so ausgesetzt ist. Man erhält ihn auf doppelte Art: entweder durch Schmelzen oder durch Cementiren.

Aus den guten Eisen-erzen, welche man auch Stahlsteine oder Stahl-erze nennt, gewinnt man den Stahl durch Schmelzen, und dieß ist die gewöhnlichste Art, wie man in den Stahlhütten verfährt.

Das aus den Erzen geschmolzene Metall läßt man in Formen von feinem Sande fließen, schmelzt es nachher wieder, und brennt es so lange, bis alle Schlacken zerstreuet sind; dann schmiedet und reckt man es in Stäbe. Dieß ist der Rohstahl. Den Rohstahl muß man nachher zu wiederholtenmahlen glühen, strecken, schweißen *) und wieder ausschmieden, welche Arbeit mit einem Worte gerben heißt, so wie den Stahl, den man dadurch erhält, Gerbstahl, oder natürlicher Stahl, auch Werkstahl und Kernstahl genannt wird.

Den künstlichen oder cementirten Stahl verfertigt man also: Man nimmt dünne Stäbe von gutem reinem Eisen, schichtet sie in den steinernen Kasten des Cement-ofens mit Kohlenstaub und Holz-

*) Wenn man glühende Stücken Eisen durch Hämmern verbindet, so nennt man dieß Schweißen. Die Stahlstäbe werden zu dem Ende in Stücken zerhauen, um sie wieder zusammen zu schweißen. Die Schuppen, welche bey dieser Arbeit von dem Eisen abspringen, heißen Hammerschlag.

asche (noch besser, mit zerstoßenem Glase), und unhält ein starkes Feuer fünf bis sechs Tage, in welcher Zeit die Verwandlung des Eisens in Stahl vor sich zu gehen pflegt. Wenn er herausgenommen und kalt geworden ist, muß er aber doch auch noch gehämmert und gestreckt werden. Die Veränderung, welche sowohl beym Schmelzen als Cementiren mit dem Eisen vorgeht, besteht darin, daß die unmetallischen Theile herausgetrieben, die metallischen dichter zusammengebracht, und der brennbare Stoff darin vermehrt wird.

Man pflegt den Stahl mehr oder weniger zu härten, je nachdem man ihn zu diesem oder jenem Zweck bestimmt hat. Das gewöhnlichste Mittel dazu ist, daß man ihn heiß in kalten Wasser ablöscht; je heißer der Stahl und je kälter das Wasser ist, desto härter wird derselbe. So härtet man stählerne Federn, indem man sie rothglühend macht, in Wasser abkühlt, mit Talg beschmiert und so lange über das Feuer hält, bis es eingezogen ist. Zuletzt kühlt man sie noch einmal in Sand ab. Man kann ihm aber auch seine Häete eben so stufenweise wieder nehmen, wenn man ihn heiß macht, und dann langsam erkalten läßt; war er völlig glühend, so verlirt er seine Härte ganz.

Der feine englische Stahl wird aus schwedischen oder steyermärkischen Eisen cementirt. Man zieht ihn allen andern Arten vor, und schätzt die englischen Stahlwaaren vorzüglich. Zu Birmingham macht man überaus kostbare Arbeiten von diesem Metall, und man bezahlt wohl eine Uhrkette auf der Stelle mit einer Guinee.

Berühmt ist auch der damascenische Stahl (von der Stadt Damascus so genannt), von welchen die türkischen Säbelklingen verfertigt wer-

den. Ihr Vorzug besteht vornehmlich darin, daß sie sehr hart und dennoch nicht spröde sind, denn man kann damit ohne Schaden Eisen zerhauen. In Chorosan werden dergleichen verfertigt, wovon eine mit 30,000 Livres (achthalb tausend Thalern) bezahlt wird. Sie sind meistens flammig gearbeitet und mit goldenen Figuren ausgelegt. Die Art der Bereitung dieses Stahls ist noch nicht recht bekannt; doch behaupten Einige, daß er aus wechselsweise übereinander gelegten Blechen von Stahl und Eisen geschmiedet werde. Andre sagen, man nehme alte Messer und Degenklingen dazu, und schweiße sie zusammen. *)

Uiberhaupt nennt man dergleichen Arbeiten von gewässertem und mit Gold- und Silberfiguren ausgelegten Stahl **damascirte** Arbeit. Im Karlsbade werden schon vortreffiche Sachen von der Art gemacht; doch kommen sie den türkischen noch nicht ganz bey. Man glühet in dieser Absicht dünne Stäbe von Stahl, windet sie zusammen, schlägt sie platt und wiederhohlt diese Arbeit etlichemahl, wodurch er das geflamte wäßrige Ansehen bekommt. Einige bedienen sich dazu gewisser Beizen, welches aber nicht so dauerhaft seyn soll. Man reibet z. B. die Klinge mit Kalkmehl ab, nimmt nachher mit Wasser vermischten Kalk, reibet solchen auf der Hand wohl durcheinander, berührt darauf die Klinge hin und wieder flammenweise damit, und läßts an der Sonne oder am Feuer trocknen. Sodann

*) Noch eine andere Nachricht von der Bearbeitung des damascenischen Stahls s. in dem Goth. Mag. für Phys. u. Nat., des 4n. Bds. 1s. St. S. 165. Vor einiger Zeit meldete ein öffentliches Blatt, daß der ehmahlige preuß. Gesandte bey der Pforte, Herr von Diez, das Geheimniß dieser Stahlbereitung erforscht habe, und eine eigene Fabrik dazu anlegen wolle.

löset man Vitriol in Wasser auf und streicht es darüber; wo nun kein Kalk hingekommen ist, da wird es schwarz. Dergleichen Mittel hat man mehrere.

Das Einlegen mit Gold und Silber halten die Künstler in den Fabriken ebenfalls sehr geheim. Man gibt aber eine doppelte Methode an: die Figuren werden nähmlich entweder mit kleinen Feilen eingeschnitten, dann Gold- oder Silberdrath in die Vertiefungen hineingelegt, und der Rand wieder darüber gearbeitet; oder man bewirkt es durch Aezen. Man überzieht zu dem Ende den Stahl mit einem Aezgrunde von Wachs und Judenpech oder von Leinöhl-firniß zeichnet die Figuren mit Bleystift vor, und schneidet sie mit der Radirnadel etwas in das Metall ein. Nun läßt man die flache Zeichnung durch ein Aezwasser so tief einfressen, als nöthig ist. Das Aezwasser besteht gewöhnlich aus einer Mischung von Scheidewasser, Kupfervitriol und Salmiak. Hat es genug geäzt, so spült man es ab, bestreicht die geäzten Stellen mit Quickwasser, trägt das Quickgold auf und läßt das Quecksilber über Feuer abrauchen.

Das Zusammenlöthen des Stahls geschieht, so wie bey dem Eisen, mit Messing, oder Kupfer und L o t h l e i m, welches leztere bey dem Eisen nicht nöthig ist. Der Lothleim besteht aus zerriebnen Pferdeäpfeln, welche mit Lehm im Wasser durchknetet werden. Will man nun zwey Stücke Stahl löthen, so bindet man sie erst zusammen, legt dann auf die Fugen dünn geschlagnes Messing oder Kupfer, überzieht es mit gedachtem Lothleim, streuet fein zerstoßnes Glas darüber, und läßt es im Feuer glühen. Wenn es wieder kalt geworden ist, so ist es gelöthet.

Der Nutzen des Stahls besteht besonders darin, daß man allerley Werkzeuge daraus verfertigt,

mit welchen man schneidet, feilt, raspelt und bohrt, und die Metalle selbst bearbeitet.

Die Feilen und Raspeln werden von den Feilenhauern mit einem Meissel gehauen und nachher gehärtet. Aus dem Härten machen sie ein Geheimniß. Jedoch weiß man, daß ein Pulver von gebrannten Ochsenklauen, Küchensalz und Glas auf die glühende Feile gestreuet, von Einigen dazu gebraucht wird. Die englischen Feilen hält man für die besten. Man hat auch daselbst eine Maschine erfunden, die vom Wasser getrieben wird, und die Feilen hauet.

Sonst werden theils in Fabriken, theils von sogenannten Stahl-arbeitern, verschiedne Galanteriewaaren verfertigt, wozu man aber nicht sowohl wirklichen Stahl (weil er zu spröde seyn würde), als vielmehr feines geschmeidiges Eisen nimmt, und demselben durch geschickte Politur das glänzende Ansehen des Stahls gibt. Dahin gehören Schnallen, Lichtscheeren, Knöpfe, Schlösser an Geldbörsen, Uhrketten, Degengefäße, Etuis u. s. w. Zum Poliren bedient man sich des Schmirgels oder des Eisenrosts mit Baum-öhl; auch der Zinn-asche mit Wasser.

Eine große Bequemlichkeit gewährt uns der Stahl durch die Eigenschaft, daß er, mit einem Stein zusammengeschlagen, Feuer gibt. Diese Eigenschaft gründet sich auf seine Fähigkeit, leicht zu schmelzen und zu glühen, denn die Funken sind nichts anders als Stückchen Stahl, welche durch den heftigen Schlag losgerissen und glühend werden. Man hat Feuerzeuge, die nach Art einer Sackpistole eingerichtet sind.

Auch besitzen Eisen und Stahl herrliche Heilkräfte, besonders in den Krankheiten, die von Nervenschwäche entstehen. Man braucht sie daher unter mancherley Gestalten und Zubereitungen als

Arzney. Am bekanntesten sind das Stahlpulver und die Eisentinktur. Jenes ist Eisenfeil von sehr reinem ungerostetem Eisen (Eisenmohr, aethiops martialis) mit Zimmt oder dergleichen versetzt; diese entsteht ebenfalls aus gutem Eisen in feuerbeständigem Laugensalz aufgelöst *).

Die mineralischen Quellen und Gesundbrunnen erhalten ihre stärkende Krafte auch meistens vom Eisen, daher man sich mit demselben künstliche mineralische Wasser machen kann.

Gewinnung des Zinns aus seinen Erzen.

Hievon ist wenig Besonderes zu bemerken. Man schmelzt es in einem Stich-ofen **) aus den Erzen, nach vorher gegangenem Pochen, Rösten und Waschen, unter fleißigem Abschöpfen der Schlacken, und gießt es dann in eiserne Pfannen zu Blockzinn, oder auf kupferne Platten zu Tafeln. Nach dem Erkalten werden die Zinnplatten entweder zusammengerollt (Zinnballen), oder mit dem Hammer zu Stäben geschlagen.

*) Es darf aber bey dem Gebrauch des Eisens kein faulender Stoff im Magen und in den Gedärmen zugegen seyn, und man muß vorher den Körper durch auflösende Mittel gereinigt haben, sonst kann die Eisencur schlimme Folgen nach sich ziehen.

**) Die Oeffnung, welche ein Schmelz-ofen vorne oder an der Seite neben dem Boden des Heerdes hat, und welche dazu dient, das geschmolzne Metall und die Schlacken abzuziehen, heißt das Auge oder der Stich. In den Stich-öfen befinden sich zwey dergleichen Oeffnungen, daher sie vorzugsweise diesen Nahmen führen.

Verarbeitung und des Benutzung des Zinns.

Das gemeine Zinn wird fast immer mit Bley versetzt, und heißt unter dieser Vermischung Pfundzinn. Zinn und Bley zu gleichen Theilen geben zweypfündiges; zwey Theile Zinn und ein Theil Bley, dreypfündiges u. s. w. Das dreypfündige ist das allerschlechteste, was zu Gefässen verarbeitet wird. Am gewöhnlichsten ist das Probezinn, welches aus einer Mischung von zehn Pfund Zinn und einem Pfund Bley besteht. Das Rosenzinn wird schon für eine geringere Sorte englischen Zinns verkauft, und aus funfzehn Pfund Zinn und einem Pfund Bley zusammengeschmolzen. Sieben Theile Kupfer und hundert Theile einheimisches Zinn geben das gehärtete englische Zinn. Das ächte englische Zinn wird außer England nur selten rein verarbeitet.

Die Zinngießer machen von diesen verschiednen Arten von Zinn Schüsseln, Kannen, Leuchter u. s. w. Diese Sachen werden theils in Formen von Thon, Gyps, Bley, Messing oder Stein gegossen; theils auf einer Maschine, die Drehlade genannt, gedrehet. Zum Löthen bedienen sie sich einer Mischung von einem Theile Zinn, einem Theile Bley und zwey Theilen Wismuth.

Die Knaufmacher (nicht Knopfmacher) gießen aus Zinn Knöpfe und Knopfplatten in messingenen Formen. Einige werden auch übersilbert, und zu dem Ende rund geschnittne Silberblättchen in die Form gelegt und das Zinn darauf gegossen. Das Muster gibt man der glatten versilberten Knopfplatte in einer Art von Presse, welche einer Münzpresse gleicht. Die andern Knöpfe erhalten ihr Mu-

ſier gleich in den Formen ſelbſt, worin es mit einem Grabſtichel eingegraben iſt. Bekommen die Knöpfe einen zinnernen Unterboden, ſo wird derſelbe in einer beſondern Form gegoſſen und mit der Oberplatte zuſammengelöthet. Hölzerne Boden macht der Drechsler.

Der Staniolſchläger (Folienſchläger) ſchlägt das Zinn zu dünnen Blättchen, welche nicht nur zum Belegen des Spiegelglaſes, ſondern auch zu allerley Verzierungen dienen. Man färbt dieſe Blättchen auch grün, roth, blau u. ſ. w., und zwar, wie man ſagt, mit dem Rauch von angezündeten Blättern, Blumen und Blühten, oder Wolle und Seide. Sonſt werden gefärbte Folien zur Unterlage ächter und unächter Edelſteine, auch auf eine natürliche Art von Gold, Kupfer und allerley gemiſchten Metallen bereitet.

Der Gebrauch des Zinns zum Verzinnen eiſerner, kupferner, meſſingener und bleyerner Gefäße iſt bekannt.

Zinn mit dem vierten oder fünften Theil Eiſen zuſammengeſchmolzen, gibt ein ſehr ſchönes und brauchbares Metall. Auch mit Kupfer und andern Metallen wird es in verſchiednen Verhältniſſen vermiſcht.

Wenn man Zinn ſchmelzt, ſo verkalkt es ſich nach und nach zu einem grauen Pulver, welches Zinn-aſche heißt; bey fortgeſetzter ſtärkerer Hitze wird es weißer, härter und ſtrengflüſſiger, und ſo nennt man es Zinnkalk. Dieſer wird in eigenen Anſtalten fabrikenmäßig verfertigt, weil er ein Gegenſtand des Handels iſt. Man braucht ihn häufig zum Schleifen der Gläſer und Edelſteine. Durch einen Zuſatz von gebrannten und geſtoßnen Kieſeln und Weinſteinſalz, der mit dem Zinnkalk zuſammengeſchmolzen wird, bekommt man ein ſchönes weißes Schmelzglas, welches zum Glaſiren des unächten

Porcellans dient. Man kann dieß Schmelzglas auch färben; z. B. mit Zaffer und Kupferkalk wird es blau; mit Zaffer und Weinstein schwarz u. s. w.

Hat man beym Schmelzen des Zinns nicht die Absicht, die Zinn-asche davon zu benutzen, so kann man sie durch Pech wieder zu Zinn reduciren (herstellen), welches Mittel die Zinn-arbeiter oftmahls gebrauchen.

Zinn in Königswasser aufgelöst (Zinnsolution), wird von den Färbern zur Erhöhung der rothen Farbe von Cochenille gebraucht, denn von Natur gibt diese nur Karmosinfarbe, durch jenen Zusatz erhebt sie sich aber zur Scharlach- und brennenden Feuerfarbe. Die Färber nennen die Zinn-auflösung Komposition.

Eben diese Zinn-auflösung mit einer Gold-auflösung vermischt, gibt den Goldpurpur. S. Gold.

Das Musiv- oder Malergold (unächtes Muschelgold) wird ebenfalls aus Zinn bereitet. Man nimmt dazu zwölf Theile Zinn, drey bis sechs Theile Quecksilber, eben so viel Salmaik und sieben Theile Schwefelblumen, und bearbeitet dieß in einem Tiegel bey starker Hitze. Nach acht bis sechszehn Stunden findet man das Musivgold auf dem Boden des Tiegels. Wenn man es zum Mahlen brauchen will, reibt man es mit Gummiwasser.

Zinn mit Wismuth und Quecksilber gibt das Musivsilber.

Vom medicinischen Nutzen des Zinns wider die Würmer s. Th. II. S. 741.

Gewinnung, Verarbeitung und Benutzung des Bleyes.

Die Leichtflüssigkeit des Bleyes macht die Scheidung desselben aus den Erzen gar nicht weitläuftig. Es wird fast alles auf die schon beschriebne Weise gewonnen. Oft erhält man das Bley durch bloßes Rösten, welches dann Jungfernbley heißt; sonst aber durch die Schmelzung ohne oder nach vorhergegangener Röstung, und wenn die Erze mit Schwefel und Arsenik vermischt sind, so setzt man zur Abscheidung derselben Eisenschlacke zu.

Das durch Schmelzen gewonnene Bley wird Blockbley oder Werkbley genannt und in den Bleyfabriken zu Rollenbley gemacht. Man schmelzt nähmlich das Werkbley in großen Kesseln, und gießt es zu Platten, wovon die stärkste ein Viertel Zoll dick ist. Noch ehe die Platte ganz erkaltet ist, rollt man sie um eine hölzerne Walze. Eine solche Rolle wiegt zehn bis zwölf Zentner. Man braucht das stärkste vornehmlich zum Decken der Dächer, zu Rinnen, Röhren u. s. w. Auch dient das Bley überhaupt sehr vortheilhaft zur Versetzung mit andern Metallen. Allein Gefäße zur Aufbewahrung des Getränks und der Speisen — sie mögen nun ganz oder zum Theil von Bley seyn — haben allemahl einen schädlichen Einfluß auf die Gesundheit, denn dieses Metall ist innerlich dem Körper ein Gift. Man weiß, daß selbst Hunde, die aus bleyernen Gefäßen frassen, davon erkrankten und starben.

Aus dem Rollenbley macht man ferner mit Hülfe einer Maschine, welche das Streckwerk heißt, Bleibleche, indem es zwischen Walzen ganz dünn gestreckt wird. Diese Bleybleche dienen hauptsächlich zum Einpacken des Schnupftobacks und Thee's. Ein

andres Werkzeug, die Ziehmaschine, gibt dem Rollenbley die Gestalt, die es als Fensterbley zur Einfassung der Fensterscheiben haben muß. Das Fensterbley wird auch zuweilen verzinnt.

Geringere Sorten von Bley, die man nicht wohl zu Rollenbley brauchen kann, gießt man zu Kugeln und Schrot oder Hagel für die kleinern Schießgewehre. Die Kugelformen sind meistens von Schieferstein, und bestehen aus zwey Hälften, welche durch Klammern mit einander verbunden werden. Die schmiert man mit Speck aus, und schöpft dann das flüssige Bley mit Gießlöffeln hinein. Die Formen zu dem Schrot sind von Eisen und gleichen den Durchschlägen. In Ansehung der Größe der Löcher hat man sieben bis acht verschiedne Arten von Formen, nach der verschiednen Größe des Schrots. Bey dem Gießen hält man die Form über ein Gefäß mit kaltem Wasser, und so wie das geschmolzne Bley durch die Löcher, in Gestalt kleiner Kügelchen, in das Wasser fällt, erkaltet es auch. Man siebet nachher diese Kügelchen in besonders dazu verfertigten Sieben, um die unförmlichen abzusondern.

Das Bley ist ein Hauptbestandtheil der Buchdruckerschriften (Lettern), deren Erfindung in das funfzehnte Jahrhundert fällt. Man nimmt dazu gewöhnlich die Hälfte Bley, zwey Drittel Spießglas und ein Drittel Eisen; setzt man noch etwas Kupfer oder Messing hinzu, so werden sie noch besser. Silberne Lettern gibt es nicht, weil das Silber zu diesem Zweck nicht tauglich gefunden wird. Die schönen holländischen und englischen Schriften, von denen Einige glauben, daß sie mit silbernen Lettern gedruckt sind, haben ihre Schönheit sowohl der glückli-

chen Zusammensetzung des Metalls, als vornehmlich dem Geschmack und der Geschicklichkeit des Schriftschneiders und Buchdruckers zu verdanken.

Der Schriftschneider bildet mit Hülfe der feinsten englischen Feilen und einiger andern Instrumente jeden Buchstaben auf einem besondern stählernen Stämpel erhaben aus. Dieser Stämpel heißt Patrize und wird von dem Schriftgießer zur Verfertigung der Form gebraucht, worin er die Lettern gießt. Er prägt nähmlich die erhabne Figur des Buchstabens auf einen viereckigten kupfernen Stab ein, indem er den Stämpel darauf schlägt. So entsteht alsdann in dem kupfernen Stabe die vertiefte Figur des Buchstabens, und dieß gibt den Grund zur Schriftform, oder nach dem Kunst-ausdruck die Matrize.

Wenn die Matrize einmahl in der eigentlichen Schriftform festgestellt und eingerichtet ist, so hat das Gießen selbst gar keine Schwierigkeit. Ein fleißiger Arbeiter kann in einem Tage drey bis vier tausend Lettern gießen. Sie werden nach Zentnern an den Buchdrucker verkauft.

Außerdem bereitet man auch noch aus dem Bley: Bley-asche, Bleygelb, Mennige, Bleyglätte, Bleyglas, Bleyweiß und Bleyzucker.

Um Bley-asche zu erhalten, schmelzt man das Bley in einem Ofen, dessen Heerd aus glatten und feuerfesten Steinen besteht. So wie sich beym Schmelzen die gelbgraue Haut auf dem Bley zeigt, zieht man sie mit einem Eisen ab, und breitet sie auf dem Heerd aus. Dieß wiederholt man so oft

und so lange, bis das Bley auf die Weise ganz in Asche verwandelt ist. Hierauf läßt man sie kalt werden und schlägt sie durch ein Sieb. Diese Bley-asche dient vorzüglich zum Glasuren; so erhält man z. B. eine weiße Glasur, wenn man zu einer gewissen Menge Bley-asche halb so viel Steinsalz und halb so viel reinen Sand hinzusetzt; drey Theile Bley-asche, zwey Theile Sand und etwas Kupferhammerschlag geben eine grüne Glasur u. s. w.

Bleygelb oder Massicot ist jetzt nicht mehr sehr gewöhnlich, und wird aus der Bley-asche, bey fortgesetzter gelinder Hitze, gewonnen. Es sieht gelblich aus, und dient ebenfalls als mineralische Farbe. Man kann es auch aus Bleyweiß erhalten. Röstet man den Massicot etwas stark, so wird er röthlich, und heißt alsdann Sandix.

Zur Bereitung der Mennige nimmt man ganz reines Bley, brennt es erst zu Bley-asche, mahlt und schlämmt dieselbe und brennt sie noch einmahl, da sie denn stufenweise, bey verstärkter Hitze, erst die Farbe des Massicot, dann des Sandix und endlich die hochgelbrothe Farbe der Mennige bekommt. Man verfertigt sie in den Mennigbrennereyen im Großen, wie z. B. zu Rollhofen in der Oberpfalz; vornehmlich aber in England und Holland *). Man braucht sie als rothe Farbe in der Miniatur- und Fresco-malerey, auch wohl statt des Zinnobers zum Siegellack, zur Färbung künstlicher Edelsteine u. s. w.

Bley- oder Silberglätte wird, wenigstens in Teutschland, nicht in eignen Anstalten bereitet, sondern man gewinnt sie weit vortheilhafter gelegent-

*) Andre sagen, daß die Holländer die Mennige nicht bereiten, sondern sie nur mit Ziegelmehl und Kolcothar verfälschen.

lich in den Schmelzhütten, z. B. bey dem Abtreiben (Reinigen) des Silbers mit Bley. In einem starken Feuer geht nähmlich die Bley=asche in einen Anfang der Verglasung über, und schmilzt zu einer gelblichten glas=artigen Masse, die wie kleine Schuppen aussieht, und das ist die Bleyglätte. Sie wird am häufigsten von den Töpfern zur Glasur gebraucht, dient aber auch in der Wund=arzneykunst und zu Glasvermischungen.

In der stärksten Hitze verwandelt sich endlich der Bleykalk in Glas. Dieß Bleyglas hat eine schöne gelbe Farbe und Durchsichtigkeit, und verglaset, wenn es im Fluß ist, die mehresten Erd=arten und unedlen Metalle. Das gemeine Glas wird durch einen Zusatz von Bleyglas verbessert, und in den englischen Fabriken wendet man es zur Bereitung des Flintglases an. Auch wird das ächte und unächte Porzellan damit gefärbt. Am besten erhält man das Bleyglas, wenn man Bleyglätte mit dem dritten Theil reiner gepülverter Kiesel vermischt und zusammenschmelzt.

Das Bleyweiß wird auf ähnliche Art wie der Grünspan verfertigt. Man legt nähmlich Bleyplatten über irdne Töpfe, worein man Essig gegossen hat, und stellt sie in eine Lage von Mist, oder sonst in gelinde Wärme. Die Essigsäure hängt sich dann an die Oberfläche des Bleyes, und zerfrißt sie nach und nach in einen weißlichen Kalk, welchen man abschabet und jene Arbeit von neuem vornimmt. Das feinste von diesem Kalk heißt eigentlich, wenn es noch rein und unvermischt ist, Schieferweiß, und ist zur weißen Farbe weit besser, als das gewöhnliche Bleyweiß, aber auch theurer, denn wenn der Zentner Bleyweiß 9 Thaler gilt, so bezahlt man den Zentner Schieferweiß mit 12 Thalern. Wenn

man nun einen hinlänglichen Vorrath von jenem Kalk beysammen hat, so bringt man ihn, nach Absondrung dessen, was zu Schieferweiß bestimmt ist, in die Bleyweißmühle, wo es feiner gemahlen, aber auch zugleich mit Kreide vermischt wird. Gemeiniglich setzt man die Hälfte Kreide zu, bisweilen noch mehr, wodurch der Werth sehr verringert wird, denn der Zusatz von Kreide macht die weiße Farbe gelb. Wenn man schwachen Salzgeist auf Bleyweiß gießt, so zieht derselbe die Kreide aus, und man kann also durchs Gewicht die Menge Zusatz erfahren. Man braucht das Bleyweiß in der Oelmalerey am häufigsten. Auch die Wund-ärzte bedienen sich desselben, als eines äußern Heilmittels. Zwölf Theile Bleyweiß, ein Theil Alaun, ein Theil Salmiak und drey Theile Spießglaskalk geben das Neapelgelb oder Giallolino.

Bleyzucker (oder Bleysalz, weil es in Krystallen anschießt, den erstern Nahmen hat es von dem süßlichen Geschmack) macht man aus fein zerstoßenem und gesiebtem Schieferweiß, welches man in destillirtem Essig in bleyernen Kesseln kocht, die Auflösung filtrit, und dann in bleyernen Kästchen krystallisiren läßt. In Rotterdam wird er im Großen bereitet. Man benutzt ihn zur Befestigung der Farben in den Kattundruckereyen und auch in der Wund-arzneykunst. Zur Verbeßerung der sauren Weine wird er von Einigen, auf eine der Gesundheit sehr nachtheilige Art, angewendet.

Aus drey Theilen Bleyzucker und zwey Theilen Kupfervitriol soll man eine grüne Farbe bereiten können, die dem Grünspan ähnlich ist.

Ge-

Gewinnung und Benutzung des Quecksilbers.

In den Quecksilber-erzen findet sich das Quecksilber entweder gediegen, oder mit Schwefel verbunden in Gestalt des Zinnobers. Das gediegne fließt durch bloßes Schlagen aus den Erzen in Tropfen; es ist aber noch nicht ganz rein, sondern muß erst geläutert und durch lederne Beutel gepreßt werden. Die andern Erze pucht und wäscht man, entweder in besondern Gefäßen (um das lebendige Quecksilber, welches öfters noch beygemischt ist, aufzufangen), und bringt sie dann erst in den Ofen, oder sie werden sogleich, wie sie sind, in den Ofen gesetzt. Hier gibt man ihnen einen Zuschlag, welcher den Schwefel, womit das Quecksilber vererzt ist, abscheidet, und vermischt sie daher mit Kalk, Eisenfeil, oder mit einem Laugensalz, oder, nach Beschaffenheit der Erze, auch wohl mit Thon. Die Art der Gewinnung ist eine Destillation. Es gehen nähmlich aus dem Ofen thönerne oder gemauerte Röhren nach einem daran stehenden Gebäude (Rauchkammer), so daß der Ofen selbst für eine Retorte, die Röhren (Aludel) für den Hals derselben, und die Rauchkammer für den Recipienten angesehen werden kann *). Durch die Hitze wird nun das Quecksilber aus den Erzen herausgetrieben, und geht in Gestalt eines Dampfs durch die Röhren nach der Rauchkammer, wo es sich in den mit Wasser angefüllten Kapellen abkühlt und wieder verdickt. Auch in den Röhren hängt es sich an. Hierauf sammelt man es nach einigen Tagen, reinigt es von dem Ruß, bindet es zu hundert und funfzig Pfunden in doppelte Beutel von Hammelfell, die mit Alaun gebeizt sind, und packt sie so in Fäßchen.

*) In der Pfalz und im Zweybrückischen bedient man sich auch eiserner Retorten statt der Oefen.

Man benutzt das Quecksilber vornehmlich zur Bereitung des Zinnobers, zur Scheidung der edlern Metalle, zum Vergolden und Versilbern im Feuer, zur Unterlage der Spiegel, zu Thermometern und Barometern und in der Arzney.

Der natürliche Zinnober (Bergzinnober) ist nicht rein genug, daher macht man ihn durch die Kunst aus Schwefel und Quecksilber. Er wird vorzüglich in Venedig und Holland verfertigt. Den holländischen hält man für den besten. In Teutschland soll bis jetzt die Fabrik bey Wien die einzige seyn, welche den Zinnober im Großen bereitet, der aber nicht so gut seyn soll, als der holländische.

Wenn man ungefähr drey Theile Quecksilber mit einem Theil Schwefel genau vereinigt, und dieß Gemische sublimirt, so erhält man Zinnober. Hierauf beruht das Verfahren in den Zinnoberfabriken, obgleich eine jede Fabrik auch wohl noch ihre besondern Vortheile hat, die sie geheim hält. In Holland schmelzt man in einem eisernen Gefäß funfzig Pfund Schwefel, gießt nach und nach hundert und siebenzig Pfund Quecksilber dazu, mischt alles in einem eisernen Spatel wohl untereinander, gieß es dann auf eiserne Platten, welche in der Erde eingelegt sind, und läßt es erkalten. Die Masse sieht schwärzlich aus, und heißt der mineralische Mohr *). Wenn sie kalt ist, schlägt man sie in Stücken, und sublimirt sie in thönernen Krügen, die auf eine besondre

*) Eine schwärzliche Farbe nimmt das Quecksilber allezeit an, wenn es sehr fein zertheilt und mit etwas Brennbarem vermischt wird, ohne eine vollkommen genaue Vereinigung mit demselben einzugehen, so wie man dieß auch bey dem Silber, dem Bley und andern Metallen bemerkt. Durch die Sublimation wird die Verbindung genauer, und die Menge des Schwefels vermindert;

Art gemacht werden. Diejenigen festen Theile, welche man Zinnober nennt, werden durch die Hitze aus jener Masse herausgetrieben, und legen sich in Gestalt einer nadelförmigen glänzenden Materie von dunkelrother Farbe an den sehr genau schließenden eisenen Deckel des Kruges an. Hierauf kratzt man den Zinnober von den Deckeln ab, und mahlt ihn auf einer Mühle, einige Sorten feiner, andere gröber; je feiner die Masse zerrieben wird, desto heller ist die Farbe. Der feinste und schönste, welcher nach dem Mahlen noch mit Wasser geschlämmt worden ist, heißt Vermillon, wiewohl einige Fabrikanten diesen auch noch besonders bereiten.

Man reibt nähmlich einen Theil Schwefel mit zwey Theilen Quecksilber kalt zusammen, bis das Quecksilber gänzlich verschwunden ist, mischt dann unter einen Zentner von dieser Masse fünf Pfund gefeiltes, gekörntes oder verkaltes Bley oder Mennige. Wenn dieß alles wohl gemischt ist, so hat die Masse keine so schwarze Farbe, wie der gewöhnliche mineralische Mohr, und gibt, vermittelst der Sublimation, einen schönen feuerfarbnen Zinnober, der alsdann fein zerrieben unter dem Nahmen Vermillon verkauft wird.

Man verfälscht den Zinnober mit vielerley Dingen, besonders mit Mennige und Ziegelmehl.

Am meisten wird er zum rothen Siegellack und zu Farben gebraucht; als Arzney jetzt wohl gar nicht mehr. Die englischen Künstler machen aus sechs

beyde Ursachen tragen dazu bey, daß sich die Farbe verändert. Jedoch ist auch der Zinnober noch von außen ein wenig schwärzlich, und er zeigt erst seine Röthe, wenn er zerrieben wird.

Theilen Zinnober und einem Theil Arsenik ein Polirpulver, womit sie ihrer Stahlwaare einen vorzüglichen Glanz und feine Politur geben.

Aus dem Zinnober läßt sich das Quecksilber wieder herstellen, wenn man den Schwefel davon abscheidet.

Die Scheidung der edlern Metalle durch Hülfe des Quecksilbers ist unter dem Nahmen der Amalgamation oder Anquickung bekannt und berühmt. S. Gold- und Silber-erze.

Von dem Gebrauch des Quecksilbers zur Unterlage der Spiegel und zu Thermometern und Barometern siehe unter dem Artikel Glas.

Als Arzney ist das Quecksilber zwar unter unzählig verschiednen Zubereitungen ein sehr wirksames Mittel, es muß aber wegen seiner Stärke mit Behutsamkeit und Vorsicht angewandt werden. Von mehrern chemischen Mischungen der Art bemerken wir nur den ätzenden Sublimat, ein sehr scharfes Salz, welches hauptsächlich aus Quecksilber und Kochsalzsäure besteht, und nicht nur von Aerzten und Wund-ärzten, sondern auch von verschiednen Handwerkern, z. B. Hutmachern, Sattlern, Färbern u. s. w. gebraucht wird. Man erhält den ätzenden oder fressenden Sublimat durch Verbindung des Quecksilbers mit der Salzsäure vermittelst der Sublimation.

Gewinnung und Benutzung des Kobalts.

Die Kobalt-erze enthalten außer denjenigem Metall (Halbmetall), welches man Kobaltkönig nennt, noch eine große Menge Arsenik, oft auch Wißmuth Eisen und Silber, selten Kupfer. Die Hauptabsicht bey der Bearbeitung derselben geht dahin, die fremden Theile von dem Kobalt, d. i. dem Kobaltkönig in kalkförmiger Gestalt, abzusondern; beyläufig macht man aber auch die andern Mineralien, wenn es ohne Vermehrung der Arbeit und der Kosten geschehen kann, zu Gute, vornehmlich den Arsenik. Es werden zu dem Ende die Kobalt-erze gepucht, durch ein Sieb geschlagen, und wenn sie Wismuth enthalten, auch im Freyen geröstet, wo der Wismuth herausschmilzt, und der Kobalt zurückbleibt. Hierauf kalcinirt man den Kobalt, welches in einem Rost-ofen mit einem Arsenikfange geschieht. Der Arsenik- oder Giftfang ist nahe bey dem Ofen von Steinen gemauert, weiter davon aber von Holz aufgeführt, und geht zwey bis dreyhundert Fuß fort, doch nicht gerade aus, sondern er ist auf gemauerten Pfeilern hin und her geleitet, damit der Arsenikrauch sich desto mehr stoße und eher anlege. Während dem Calciniren steigt der Arsenik als ein Dampf in den Rauchfang, wo er sich in Gestalt eines Mehls ansetzt. Man reinigt ihn nachher weiter in den Gifthütten. S. den folgenden Artikel.

Nun ist der Kobalt gereinigt; man nimmt ihn also aus dem Ofen, pucht ihn nochmahls, wenn er sich bey der Calcination geklümpert hat, und mahlt ihn auf besonders dazu eingerichteten Mühlen, zu einem feinem Staube, welchen man durch sehr enge Siebe schlägt.

Aus diesem Staube wird nun entweder Safflor oder Schmalte bereitet. Safflor (Zafflor, Zaffera) besteht blos aus jenem Kobaltmehl mit fein gemahlnen und geschlämmten Kieseln vermischt. Man feuchtet die Mischung mit Wasser an, packt sie fest in Tonnen ein, und verkauft sie dann unter den Nahmen Safflor. Sie wird mit der Zeit so hart wie Stein. Man hat mehrere Sorten davon, mittel und ordinären Safflor, welcher Unterschied von dem Verhältniß der Kiesel zu dem Kobalt herrührt, denn man setzt zwey, drey oder mehrere Theile Kiesel zu einem Theil Kobalt. Es ist dieß eine stark abgehende Waare, da sie von den Töpfern häufig zur blauen Glasur gebraucht wird; auch dient sie zum Färben des Porcellans, des Schmelzwerks, des Glases, der Glasflüsse ꝛc.

Allein in noch größerer Menge wird der fein gemahlne Kobalt zur Bereitung der Schmalte benutzt. In der Absicht schmelzt man ihn erst zu einem Glase, um ihn aber in Fluß zu bringen, vermischt man ihn mit reiner Pot-asche, reinem ausgeschlemmtem und gebrannten Sande, zuweilen auch mit alten zerpuchten Glase und mit Kobaltspeise, d. i. mit den metallischen Theilen (Kobaltkönig und Wißmuth), welche von vorigen Schmelzungen erhalten worden sind. Diese fleißig untereinander gemengte Masse wird in feuerfeste Töpfe gethan, und in einem Schmelz-ofen geschmolzen. Wenn sie vollkommen im Flusse steht, nimmt man mit einem eisernen Löffel die obenauf schwimmende Kobaltspeise ab, und verwahrt sie bis zu einer neuen Schmelzung, wo sie wieder als Zuschlag gebraucht wird; die fließende Masse selbst stürzt man in ein Faß mit Wasser, wo sie plötzlich erkaltet und als ein blaues Glas erscheint. Dieses Glas oder die Schmalte wird sodann auf einem Puchwerke fein gebucht, darnach gemahlen, ge-

schlämmt, getrocknet, gesiebet und nach der verschiedenen Güte sortirt *) und in Tonnen gepackt. In Ansehung der Farbe theilt man die Schmalte in Eschel und Kobalt oder Blaufarben. Der Eschel ist blaßblau, der Kobalt etwas dunkler. Von jeder Gattung hat man wieder nach der Feinheit sehr viele Sorten, als: den allerfeinsten, feinsten, feinen, mittel- und ordinairen Eschel, und eben so den allerfeinsten, feinsten *rc.* Kobalt. Sumpfeschel nennt man das, was sich zuletzt bey dem Waschen absetzt.

Eine Anstalt; wo Schmalte verfertigt wird, heißt ein Blaufarbenwerk, dergleichen bey Schneeberg und Tschopau in Sachsen befindlich ist, wo man sie von vorzüglicher Güte erhält. In Querbach in Schlesien blühet ebenfalls ein Blaufarbenwerk, welches jährlich an tausend Zentner von dieser Waare liefert. Ein solches Werk legt man allemahl da an, wo der Kobalt gewonnen wird, auch betreibt man dabey alles nach bergmännischer Art und Sitte.

Die Schmalte dient als Farbestoff zum Malen, zur Porcellan-glasur, zur Glas und Email-malerey, zu gefärbten Gläsern und künstlichen Edelsteinen und zum Steifen der feinen Wäsche, wo sie insbesondere blaue Stärke heißt. Der Abgang auf den Blaufarben-werken gibt schönen Streusand.

Eine geringere Benutzung des Kobalts ist die zur sympathetischen Tinte, wozu man sehr viele Rezepte hat. Eine der leichtesten Methoden, solche Tinte zu verfertigen, mag folgende seyn: Man löset Safflor, so wie ihn die Krämer verkau-

*) Die feinern und gröbern Sorten erhält man vornehmlich durch das Schlämmen und Sieben.

fen, in Königswasser auf, und vermischt die Auflösung mit so viel Brunnenwasser, als nöthig ist, damit die Farbe nicht so viel Eindruck auf dem Papier mache. Wenn man nun mit dieser Auflösung schreibt, so ist die Schrift unsichtbar, bis man das Papier ans Feuer hält. Wird das Papier wieder kalt, so verschwindet auch die Schrift wieder. Dieß kann man so oft wiederholen als man will, nur muß die Hitze nicht so stark und anhaltend seyn, daß sich die Schrift zu sehr eindrückt.

Gewinnung und Benutzung des Arseniks.

Obgleich der Arsenik in eigenen Erzen vorkommt, so werden diese doch nicht absichtlich bearbeitet, um ihn zu gewinnen, weil man ihn in genugsamer Menge aus verschiednen andern Erzen, denen er oft, zum Verdruß des Bergmanns, häufig beygemischt ist, gelegentlich erhalten kann. Denn bey dem Rösten der Erze geht er als ein dicker Dampf davon, und diesen darf man nur auffangen, wenn man Arsenik haben will. So verfährt man besonders bey der Behandlung der Kobalt-erze, wie in dem vorigen Artikel zu sehen ist, und hier, auf den Blaufarben-werken, wird auch der meiste Arsenik gewonnen. Er legt sich nähmlich in dem langen gekrümmten und mit Thüren versehenen Rauchfange in Gestalt eines grauen Pulvers (Giftmehl, Hüttenrauch) an, wo man ihn nach geendigter Röstung der Kobalt-erze sammelt, und in die sogenannten Gifthütten schaft. Da er noch mit Schwefel verunreinigt ist, so wird er nun in den Gifthütten durch die Sublimation, vermittelst eines Zusatzes von Lau-

gensalz (welches den Schwefel zurückhält), gereinigt. Hierdurch bekommt man einen krystallinischen Arsenik in weißen, glänzenden und harten Stücken, und alsdann ist er verkäuflich. Zweymahl sublimirter Arsenik heißt wegen seiner Durchsichtigkeit Arsenikalas. Setzt man aber bey der Sublimation Arsenikkies hinzu, so gewinnt man einen rothen oder gelben Arsenik, indem der Schwefel aus dem Arsenikkiese sich mit dem eigentlichen Arsenik verbindet. Und so bekommt man durch Vermischung des Schwefels mit Arsenik ein künstliches Operment. Macht der Schwefel nur den zehnten Theil der Mischung aus, so ist die Masse gelb, und heißt alsdann eigentlich Operment oder Auripigment; beträgt der Schwefel aber den fünften Theil, so sieht die Mischung schön roth aus, und wird Sandarach oder Rauschgelb genannt. Man braucht beydes als Farbestoff zum Mahlen. Das natürliche Rauschgelb (Realgar) dient in China zur Verfertigung kleiner Götzenbilder und Männerchen, welche die Einwohner Pagod nennen. — Aller mit Schwefel vermischter Arsenik ist weniger gefährlich als der weiße, denn der Schwefel mildert das Gift und die Aezkraft des Arseniks, daher auch die Arbeiter von den Dämpfen des Arseniks nicht so viel zu fürchten haben, als von dem Rauche des Bleyes, und die Einwohner der Gegenden, wo Arsenikhütten im Gange sind, werden größtentheils bey guter Gesundheit alt. — Meissen liefert den Arsenik in großer Menge; auch bey Reichenberg in Schlesien gewinnt man jetzt jährlich über tausend Zentner.

Der Gebrauch des Arseniks bey chemischen Arbeiten, in verschiednen Künsten und als Gift, ist zum Theil merkwürdig und wichtig. Er befördert den Fluß mancher strengflüßigen Materien, und dient daher unter andern zur Schmelzung der Platina; er verbindet sich leicht mit den übrigen Metallen, und

wird zur Bereitung einiger zusammengesetzten Metalle, z. B. des Weißkupfers, gebraucht; in den Färbereyen bedient man sich seiner insofern mit Vortheil, weil er die Lebhaftigkeit gewisser Farben erhöhet, und sie auf den Zeugen befestigt, aber man beschuldigt ihn zugleich, daß er die Zeuge selbst unmerklich zernage, und der Gesundheit derer, welche sich in dieselben kleiden, nachtheilig werden könne. Ferner benutzt man ihn zu mineralischen Farben und in den Glas- und Porcellenfabriken zu verschiednen Absichten.

Als Gift wirkt der Arsenik durch seine Aezbarkeit, d. i. durch seine heftige Neigung, sich mit dem Phlogiston zu sättigen, auf alle lebendige Geschöpfe mit zerstöhrender Kraft, nicht nur, wenn er innerlich genommen, sondern auch nur äußerlich aufgelegt wird. Man gebraucht ihn deßhalb bekanntlich zur Vertilgung der Ratten und Mäuse, und nennt ihn darnach M ä u s e g i f t. In England macht man von Arsenik, Oehl und Pech einen Firniß, um die Bohrwürmer (teredo navalis) von den Schiffen abzuhalten. Jedoch ist in solchen Fällen, wo man ihn wider schädliche oder beschwerliche Thiere anwendet, die äußerste Vorsicht nöthig. Eine Maus z. B., die vom Arsenik gefressen hat, sucht mit irgend einer Flüssigkeit, es sey Wasser, Milch oder dergleichen, ihren brennenden Durst zu stillen, säuft davon und vergift das Getränk; oder diese Thiere entledigen sich des Gifts durch Speyen, und bringen es auf die Weise unter das Korn, Mehl ꝛc.

Ungeachtet der schrecklichen Wirkungen dieses mineralischen Körpers, hat man es doch gewagt, ihn als Arzney zu gebrauchen; man hat ihn in flüssiger und trockner Gestalt zur Vertreibung des Wechselfiebers (das er auch wirklich vertreibt, aber zum unersetzlichen Schaden der Gesundheit des Patienten), wider Krebsschaden, wider den Grind, zur Weg-

beizung der Warzen und Hühner-augen ꝛc. empfohlen. Ob er gleich zuweilen den gehofften Dienst geleistet hat, so ist die Gefahr bey seiner Anwendung doch allzu groß, als daß man — besonders ohne Arzt und als bloßes Hausmittel — sich seiner in irgend einem der genannten Fälle bedienen dürfte. Selbst in kleinen Gaben und mit andern Arzneyen versetzt, äußert er seine schädlichen Wirkungen, wiewohl langsam, und oft erst nach Jahren.

Allein nicht bloß als Arzney gilt er der Unwissenheit und Gewinnsucht *), sondern auch zu vorsetzlichen Vergiftungen gebraucht ihn die heimliche Bosheit. Arsenik hält man für den vornehmsten Bestandtheil aller schleichenden Gifte und insbesondre desjenigen, welches unter dem Nahmen Aqua Toffana (auch Aquetta di Napoli) berüchtigt geworden ist. Dieses Giftwasser wurde von einem Weibe, Tophana oder Toffania, die im Anfange

*) Es ist hier die Rede von After-ärzten, Quacksalbern, Marktschreyern und dergleichen Leuten, denn einsichtsvolle praktische Aerzte können vielleicht auch mineralische Gifte in Arzney verwandeln, so wie dieß mit vegetabilischen Giften schon längst geschieht. Auch finden sich unter den Vertheidigern arsenikalischer Arzneymittel nicht unberühmte Nahmen. Nur ein Beyspiel vom Gebrauch eines mineralischen Gifts! Jedermann weiß, daß Kupfer innerlich ein Gift ist, und doch bediente sich der verstorbne königliche preußliche Leib-arzt Cothenius desselben, um die Folgen des Bisses toller Hunde zu verhütten. Er ließ nähmlich die, welche gebissen waren, drey Tage hinter einander, alle Morgen, gefeiltes Kupfer auf Butterbrod essen, welches Mittel durch den Stuhlgang, Harn und Speichel wirkte, ohne sonst schlimme Zufälle zu veranlassen. Vierzehn Personen wurden hiedurch wider die Wasserscheu glücklich verwahrt; es half aber nur, wenn der Biß noch nicht über sechs Stunden alt war.

dieses Jahrhunderts zu Neapel lebte, bereitet, und unter der Hand an junge Damen verkauft, wenn sie gerne andre Männer haben wollten. Als ihr von der Obrigkeit nachgestellt wurde, flüchtete sie in eine geistliche Freystadt, wo man dieß Ungeheuer auch wirklich in Schutz nahm!! Indeß war sie nicht die Einzige, welche dieses Gift zu machen verstand, und auch noch jetzt soll es in Neapel, aber auch nur an diesem Orte allein, verfertigt werden, obgleich die Obrigkeit durch die strengsten Verordnungen es zu verhindern bemüht ist. Auch auswärts findet diese Waare Beyfall und Absatz, denn es wird erzählt, daß man ein ganzes Fäßchen voll nach einem gewissen Ort hin verschrieben habe *). Dieses Gift ist um desto gefährlicher, weil es weder Farbe noch Geschmack hat, sondern einem reinen klaren Wasser gleicht, und man sich also nicht davor hüten kann. Wenige Tropfen sind hinreichend, einen Menschen dem schmähligsten Tode zu überliefern, und man soll es in der teufelischen Kunst dieser Giftbereitung so weit gebracht haben, daß man mit ziemlicher Gewißheit das Jahr und den Tag bestimmen kann, wo das unglückliche Schlacht-opfer der Bosheit sterben wird. Da dieß Giftwasser nicht heftig und geschwinde wirkt, keine Zuckungen noch besondre Schmerzen verursacht, sondern einen schmachtenden, dahin sinkenden Zustand, ein unnennbares Uibelbefinden, worauf Abzehrung des Körpers, schleichende Fieber und der Tod folgt: so entsteht der Verdacht einer Vergiftung gewöhnlich erst alsdann, wenn schon alle Hülfe zu spät ist. Als ein neueres Beyspiel der Vergiftung mit Aqua Toffana führt man den Tod des Papsts Ganganelli (Clemens XIV.) an, welcher sich durch die Aufhebung des Jesuiter-ordens viel Feinde

*) S. Beckmanns Beyträge zur Geschichte der Erfindungen, des erst. Bds. zwey. Stück, S. 269.

gemacht hatte. Die Aeußerung des Gifts war nach dem Tode so heftig, daß sich die Glieder vom Leichnam, während dem Leichenbegängniß, absonderten. Als die Procession über die Engelbrücke ging, lösete sich ein Bein von dem Leichnam ab, hing zum Sarge heraus, und wäre auf die Erde gefallen, wenn nicht Jemand dasselbe hineingestoßen hätte. (denn die Leichen werden in Italien unbedeckt zur Kirche gebracht). Dieß geschah vor den Augen aller Zuschauer *).

Vorsetzliche Vergiftungen sind jedoch, zur Ehre der Menschheit, seltner als unvorsetzliche, diese aber häufiger, als man glauben sollte. War das verschluckte Gift Arsenik, so überfällt den Unglücklichen plötzlich ein kalter Schauder, eine die Brust zusammenschnürende Uibelkeit; kalter banger Schweiß an der Stirn und allgemeines Zittern der Glieder wechseln unter einander ab. Hände, Füße und Nasenspitze werden todtkalt, die Augenlieder unterlaufen blau, während daß der Puls an Härte und Geschwindigkeit zunimmt. Alsdann folgen heftige und mehrentheils fruchtlose Reizungen zum Erbrechen, Brennen im Halse, im Schlunde und in der Herzgrube, ein unauslöschlicher Durst 2c. In einem solchen Falle ist die schleunigste Hülfe nöthig, und wenn man nicht gleich einen Arzt haben kann, so läßt man den Kranken fleissig Seifwasser mit Oehl trinken, um das Gift durch Erbrechen fortzuschaffen; auch ist Milch, besonders Milchrahm und Milchbrey, ein sehr dienliches Mittel.

*) England und Italien, von Archenholz, 2r. Bd. S. 293.

Gewinnung und Benutzung des Zinks *)

Die eigentlichen Zink-erze und insbesondre der Galmei werden zur Gewinnung des Zinks im Großen nicht leicht ausgeschmolzen, weil dieß wegen der Flüchtigkeit und Verbrennlichkeit desselben nur in verschloßnen Gefäßen geschehen kann; sondern man erhält ihn — wenigstens in Teutschland und größtentheils — aus andern zinkhaltigen Erzen beyläufig, vornehmlich aus gewissen Kupfer- und Bley-erzen. In dieser Absicht ist an der Vorderwand des Schmelz-ofens ein in den Ofen hinein ragender, von Schiefern erbaueter sogenannter Zinkstuhl über dem Heerde angebracht, auf welchem sich der Zink, wenn er ausschmelzt, sammelt, und durch das Phlogiston der Kohlen vor der Verkalkung verwahrt wird; auch hindert die Sicherung vor der allzu heftigen Schmelzhitze das Verbrennen desselben. So scheidet sich der Zink aus dem Erze, und findet sich nicht mit dem silberhaltigen Bley in dem Tiegel, wo er auch wegen seiner Flüchtigkeit die Wirkung des Feuerheerdes nicht würde aushalten können, ohne sich in Dämpfe zu erheben. Indeß wird doch allemahl bey der Schmelzung der Zink-erze etwas Zink in die Höhe getrieben, welcher sich mit Bley und andern mineralischen Theilen vermischt an die Wände des Ofens anlegt, und Ofenbruch oder Ofengalmei heißt. Dieser wird hernach gereinigt und mit zur Bereitung des Messings genommen. Den Zink selbst sammelt man, schmelzt ihn bey gelindem Feuer noch einmahl, und gießt ihn in runde Stücke (Kuchen).

*) Man leitet den teutschen Nahmen davon her, weil sich dieses Metall bey dem Schmelzen unter gewissen Umständen in Zinken oder Zacken im Ofen ansetzt.

Sonst kann man auch den Zink durch die Destillation aus dem Galmei, unter Zusatz von Kohlenstaub, erhalten. Man glaubt, daß er in Ostindien auf diesem Wege gewonnen werde. Jene Methode ist aber bis jetzt noch die gebräuchlichste und besonders zu Goslar üblich.

Der vornehmste Nutzen des Zinks besteht darin, daß er zu einer vortheilhaften Versetzung mit andern Metallen dient, vornehmlich brauchen ihn die Zinngießer häufig, um das Zinn damit härter und klingender zu machen; auch ist das Zinn, mit Zink zusammengeschmolzen, besser zum Verzinnen, als das ungemischte. Schnallen, Sporen, Pferdegeschirr und andre dergleichen Sachen, die nicht dem Feuer ausgesetzt sind, kann man mit bloßem Zink überziehen, welcher Ueberzug dauerhafter ist, als die eigentliche Verzinnung.

Aus dem Zinkkalk lassen sich schöne Farbestoffe für Mahler bereiten. Wenn man den kalcinirten Zink sorgfältig reinigt, ihn recht zart abreibt und mit etwas Alaun-erde oder reiner Kreide versetzt, so gibt er eine weiße Oehl- und Wasserfarbe. Stark kalcinirter Zink mit der Hälfte kalcinirten Kobalt vermischt, liefert unter gehöriger Behandlung eine hochgrüne Farbe.

Thut man Zink in einen offnen Schmelztiegel, und bringt starkes Feuer darunter, so fängt derselbe an mit einer blendend weißen Flamme zu brennen. Diese Flamme wird von einer beträchtlichen Menge eines weißen Rauchs begleitet, welcher sich zu weißen und lockern Flocken verdichtet, und sich größtentheils an die Seitenwände des Schmelztiegels anlegt. Man nennt diese Materie Zinkblumen oder weißes Nichts, und bedient sich ihrer in

der Medicin gegen krampfigte und gichtische Zufälle, auch äußerlich als ein reinigendes und trocknendes Mittel, vorzüglich in Augenkrankheiten. Außerdem können die Zinkblumen zum Putzen silberner Tressen gebraucht werden.

Gewinnung und Benutzung des Wismuths.

Das Ausschmelzen des Wismuths hat wenig Schwierigkeit. Man erhält ihn meistentheils bey dem Schmelzen der Kobalt-erze; will man ihn aber aus seinen Erzen gewinnen, so kann dieß entweder in verschloßnen Gefäßen ohne alle Zuschläge geschehen, oder auch durch bloßes Schmelzen in abhängigen Gruben.

Dieses Metall wird bey den Zinngießer-arbeiten sehr häufig gebraucht, besonders beym Löthen, welches der Zinngießer daher auch Wismuthen nennt. Er macht nähmlich eine Mischung aus Zink, Messing, Zinn und Wismuth, und nennt sie Schnell-loth (weil es schnell zusammen löthet), und hiermit löthet er die verschiednen Theile seiner Arbeit. Der Glaser braucht das Schnell-loth zum Löthen des Fensterbleyes, und kauft es gemeiniglich vom Zinngießer.

Zwey Theile Wismuth mit einem Theile Bley vermischt, gibt eine so leichtflüssige Masse, daß sie schon im kochenden Wasser zerfließt, daher sie zu anatomischen Einspritzungen dient.

Wenn man drey Theile Zinn mit drey Theilen Wismuth zusammenschmelzt, und mit vier Theilen Quecksilber vermischt, so erhält man das unächte Malersilber (Muschelsilber) Beym Gebrauch macht man es mit Eyweiß an.

In verschiedenen Mischungen mit Bley, Zinn, Spießglas und Kupfer dient derselbe zu metallnen Spiegeln, Spiegelfolien und Abdrücken von Münzen.

Wenn man Wismuth in Scheidewasser auflöst und dann Wasser zugießt, so fällt derselbe als ein glänzendes weißes Pulver zu Boden. Dieß ist Spanischweiß oder weiße Schminke, welche zum Schminken zwar gewöhnlich, aber der Haut nachtheilig ist. Sie soll auch die Haare schwarz färben. Kaiser Joseph II. verbot den Gebrauch dieser Schminke in seinen Ländern.

Die Auflösung des Wismuths in Salpetersäure gibt eine sympathetische Tinte. Wenn man damit schreibt, so sind die Züge unsichtbar; sie erscheinen aber sehr deutlich, sobald man das Papier ins Wasser hält.

Gewinnung und Benutzung des Spießglases.

Auch dieses Metall ist sehr leicht auszuschmelzen. Die klein gepuchten Erze werden in Töpfe mit durchlöcherten Boden gethan, und diese Töpfe in einen Ofen gesetzt, den man so stark heizet, als nöthig ist, das Spießglas selbst in Fluß zu bringen. Da es noch vor dem Glühen fließt, so bedarf es zum Schmelzen keines so starken Grades von Feuer, als derjenige seyn müßte, bey welchem die erdigten und stein-

artigen Materien mitschmelzen sollten. Es läuft daher, ehe diese fließen, durch die Löcher in den Boden der Töpfe, und wird von andern untergesetzten Töpfen aufgefangen, die man so viel möglich vor der Erhitzung schützet; wenn es ganz erkaltet ist, so nimmt man es heraus. Dieß ist nun eine dunkle, ins Schwarze fallende, strahlige Materie, und besteht aus dem eigentlichen Metall, dem Spießglaskönig, mit Schwefel vermischt. Man nennt sie rohes Spießglas oder Spießglanz. Um den metallischen Theil vom Schwefel zu reinigen, schmelzt man die Masse mit solchen Zusätzen, welche eine nähere Verwandtschaft zum Schwefel haben, als der Spießglaskönig, und dieß sind besonders Laugensalze und Eisen. Setzt man zu dem rohen Spießglas die Hälfte altes Bruch-eisen und den vierten Theil Pot-asche, so erhält man durch Schmelzen einen eisenhaltigen Spießglaskönig, der nicht breitblättrig, wie der gemeine, sondern feinkörnig und von Silberglanze ist. Man hat auch den Spießglaskönig durch die Verkalkung des rohen Spießglases erhalten, wobey der Schwefel verbrennt, das verkalkte Metall aber vermittelst des Kohlenstaubes oder eines andern brennbaren Stoffs nachher zum König reducirt wird. Gießt man auf rohes Spießglas ein Königswasser von drey Theilen concentrirter Salzsäure und einem Theil starker Salpetersäure auf, so löset dieß in der Wärme den metallischen Theil mit Zurücklassung des Schwefels auf, und man gewinnt alsdann ebenfalls den reinen Spießglaskönig.

Der Spießglaßkönig ist ein überaus nützliches Metall, und wird von sehr vielen Künstlern, die in Metall arbeiten, gebraucht, weil er mit den meisten andern Metallen gute Kompositionen liefert. Er dient zu gegossenen Brennspiegeln, zu Buchdruckerschriften (s. Bley), zur Reinigung des Goldes u. s. w. Wei-

che Metalle macht er härter, wenn sie mit demselben vermischt werden, daher setzt man ihn zu dem Zinn, woraus Knöpfe gegossen, Löffel, Becher und dergleichen gemacht werden. Versetzt man ihn mit noch einmahl so viel Zinn und dem vierten Theil Kupfer, so bekommt man das schöne Härtezinn. Vorzüglich aber werden von ihm mehrere sehr gangbare Arzneyen bereitet. Der Spießglaskalk (Spießglasasche, von aschgrauer Farbe) wirkt, innerlich genommen, heftiges Erbrechen und starke Abführungen. Bearbeitet man ihn in einem Schmelztiegel mit einem starken Feuer, so schmilzt er, und erscheint nach dem Erkalten als eine dichte, harte, brüchige und glänzende Materie. Diese geschmolzne Materie ist zuweilen durchsichtig und mehr oder weniger hyacinthfarbig; in diesem Fall nennt man sie Glas vom Spießglase (Spießglasglas, Spießglanzglas); zuweilen ist sie aber dunkel, undurchsichtig und braun, und alsdann heißt sie Spießglasleber. Der Unterschied hängt blos von der größern oder geringern Menge des Brennbaren und des Schwefels ab, folglich von der stärkern oder schwächern Verkalkung. Beyde Produkte sind eben so, wie der Spießglaskalk, sehr heftige Brechmittel, und beyde lassen sich ebenfalls durch einen Zusatz von Phlogiston zum König reduciren. Aus dem Glas vom Spießglase wird der Brechweinstein (tartarus emeticus) bereitet. Zu einem halben Pfunde desselben thut man ein Pfund gepülverte Weinsteinkrystallen, und kocht dieß zusammen in sechszehn Pfund destillirtem Wasser 10 Stunden lang. Alles metallische Geräth muß bey der Bereitung desselben entfernt seyn. Auch der Wein löset vom Glase des Spießglases etwas auf, und gibt damit den Brechwein. Die Spießglasleber, welche bloß zum Abführen in der Pferde-arzneykunst gebraucht wird, macht man noch besonders, indem man rohes Spießglas und Salpeter zu gleichen Thei-

len in den Schmelztiegel bringt. Aus einer Vermischung von zwey Theilen zum König angeschickten Spießglanzkalk und drey Theilen wohl getrockneten und gepülverten Salpeter entsteht auf eben dem Wege durch Verpuffung, Schmelzung und Aussüßung des erhaltenen Pulvers mit kochendem Wasser das schweißtreibende Spießglas. — Bey allen Schmelzungen des Spießglases steigt eine beträchtliche Menge von einer flüchtigen Materie auf, welche sich in Gestalt eines Rauchs sublimirt, und sich an alle kalte Körper, die sie antrifft, wie ein Mehl anlegt; sie ist unter dem Nahmen Spießglasblumen bekannt, und hat mit dem Spießglaskalk gleiche Wirkung. Aus einem Theil gepülvertem Spießglas, vier Theilen Pot-asche und sechszehn Theilen Wasser, die in einem eisernen Topfe eine Viertelstunde lang unter beständigem Umrühren gekocht werden, fällt bey dem Erkalten ein ziegelrothfarbnes Pulver, der mineralische Kermes oder das Karthäuserpulver, nieder. Die dephlogistisirte Salzsäure zerfrißt den König des Spießglases zu einer dickflüßigen, höchst ätzenden Masse, Spießglasbutter genannt. In Wasser getröpfelt, läßt diese Butter ein weißes Pulver fallen, welches nach dem Aussüßen das algarothische Pulver heißt. Diese und andere Bereitungen mehr werden von Aerzten verschiedentlich mit Nutzen gebraucht.

Was endlich den Braunstein und Nickel betrifft, so ist bisher die Gewinnung des metallischen Theils aus denselben kein Gegenstand der Hütten-arbeiten gewesen, weil man ihre Könige noch von keinem besondern Nutzen gefunden hat. Alles Wissenswürdige von denselben, was den Liebhaber intereßiren kann, lehrt die Naturgeschichte.

Anhang von Farbestoffen und deren Anwendung.

Alle drey Reiche der Natur liefern uns Farbestoffe (Pigmente), womit wir den Körpern eine beliebige Farbe ertheilen können, und es scheint daher, daß eine kurze Nachricht von dem Gebrauch derselben hier bey dem Beschluß der Betrachtung über die Natur- und Kunstprodukte am schicklichsten ihre Stelle einnehme.

Die wenigsten Farbestoffe *) gewinnen wir aus dem Thierreich; aber das Gewächs- und Mineralreich enthalten einen sehr reichen Vorrath. Sie müssen gemeiniglich aus den Körpern erst durch Kunst herausgezogen und zubereitet werden. Von den Mineralien erhält man jedoch viele Pigmente durch blosses Reiben und Schlämmen.

Einige Farben lassen sich durch Mischung und Zusammensetzung verschiedner Pigmente darstellen, andre aber nicht. Die letztern nennt man deßhalb einfache oder ursprüngliche Farben, und diese sind Roth, Gelb und Blau; die übrigen heißen gemischte Farben. Siehe Pfannenschmidts Versuch einer Anleitung zum Mischen aller Farben aus Blau, Roth und Gelb; herausgegeben von Schulz. Die weiße Farbe entsteht durch die Vermischung aller Farben im gehörigen Verhältniß, und die schwarze,

*) Im gemeinen Leben sagt man Farbe statt Farbenstoff oder Pigment. Jenes Wort zeigt aber nur die Eigenschaften der Körper an, nach welchen sie, vermittelst der Brechung und Zurückwerfung der Lichtstrahlen, gewisse Empfindungen, womit die Vorstellung der Farben verknüpft ist, in unsern Augen erregen.

wenn ein Körper gar keine Lichtstrahlen in unser Auge sendet, folglich ist sie die Abwesenheit aller Farben.

Mit den Farbestoffen überzieht man entweder nur die Oberfläche der Körper, oder man läßt von denselben die Körper ganz durchdringen. Das erste thun die Maler und Anstreicher, das andre die Färber.

Das Malen geschieht entweder nach den Regeln der Zeichenkunst, und setzt diese voraus, oder nicht. Im erstern Fall ist es die eigentliche Malerkunst, im zweyten ist es nichts weiter als ein Uiberstreichen und Uibertünchen.

Die Malerey gründet sich also auf die Zeichenkunst, welche in der Geschicklichkeit besteht, den Gegenständen, die man vorstellen will, ihren Umrissen und am meisten hervorstechenden Theilen nach, durch bloße Linien die richtige Gestalt zu geben. Nicht alle Zeichner sind zugleich auch Maler; aber ein jeder Maler muß zeichnen können *).

Die Maler werden in verschiedne Klassen eingetheilt, und zwar nach den Gegenständen, die sie vorstellen, und in deren richtigen Darstellung sie sich

*) Die Zeichenkunst ist einer großen Anzahl von Künstlern und Handwerkern unentbehrlich, z. B. dem Maurer, dem Zimmermann, dem Tischler u. s. w.; vielen ist sie eine nützliche, allen aber eine angenehme Beschäftigung. Man zeichnet entweder mit der Feder, oder mit dem Stift, z. B. mit Röthel, oder mit Tusche, wozu man einen Pinsel braucht. Das Gezeichnete ist entweder ein bloßer Entwurf, oder eine ausgeführte Zeichnung; diese letztere ist ein Gegenstand der eigentlichen Zeichenkunst; jenes aber, welches nur ein Umriß des Körpers ist, dient der Malerey zum Grunde.

vornehmlich geübt haben. Daher gibt es Historienmaler, Landschaftsmaler, Blumenmaler, Thiermaler, Portraitmaler, Miniaturmaler u. s. w. Miniaturmaler heißt derjenige, der alle Gegenstände, besonders menschliche Gesichter, kleiner malt, als sie in der Natur sind. Er braucht dazu die feinsten Wasserfarben, und malt mehrentheils auf Pergament oder Elfenbein.

Die Malerey theilt man auch in verschiedne Gattungen, nach den Materialien, womit sie malt, und nach der Verschiedenheit der Körper, worauf sie malt. Wir haben also eine Wassermalerey, Oelmalerey, Wachsmalerey, Freskomalerey, Pastellmalerey, Email- Porcellan- und Glasmalerey.

Bey der Wassermalerey werden die Farben mit Leimwasser oder Gummiwasser angemacht, bey der Oelmalerey mit Lein- oder Terpentin-öl abgerieben; bey der Wachsmalerey mit punischem Wachs gemischt (s. den zweyten Th.). Die Freskomalerey malt mit Wasserfarben auf frischen Kalk. Sie hat ihren Nahmen von dem italienischen Worte fresco, frisch. Man sieht die Farben nicht eher, als bis der Kalk trocken ist, weil sie sich hineinziehen.

Die Pastellmalerey braucht statt der Farben und Pinsel Stifte, die mit den Fingern geführt werden. Man verfertigt diese Stifte aus einem Teige (pâte, paste) von Gyps, welcher mit erdigen und metallischen Farben, z. B. Bleyweiß, Zinnober ꝛc. nebst etwas Wasser, oder Honigwasser mit Gummi aufs feinste zerrieben und dann geformt wird. Die Farben werden also bey der Pastellmalerey trocken aufgetragen, und weil sie deshalb nicht fest haften, sondern wie Staub auf der bemalten Materie liegen, so bedeckt man die Pastellgemälde mit einer Glas-

scheibe. Man will aber jetzt die Kunst erfunden haben, die Pastellfarben zu befestigen *).

Die Malerey auf Porcellan und andern feuerfesten Körpern nennt man Email- oder Schmelzmalerey, auch Feuermalerey, weil die aufgetragnen Farben eingebrannt werden. Es gehört ferner dahin das Glasiren und Bemalen aller thönernen Gefäße überhaupt. Man kann dazu keine andre als mineralische Farben gebrauchen, und besonders solche, die man von metallischen Körpern erhält.

Diejenigen, welche ohne besondre Kunst die Oberfläche der Körper färben oder bemalen, sollen zwar auch eine genaue Kenntniß der Farben und ihrer Mischungen haben; doch sind ihnen jene Vorkenntnisse des Malers nicht nothwendig. Hieher gehört das Färben des Leders, des Holzes, der Haare, Knochen u. s. w.; ferner das Illuminiren der Landcharten, der Kupferstiche, Baurisse rc., welches blos mit Wasserfarben geschieht, nachdem man vorher mit reiner weißer Stärke die Grundlage gemacht hat. Das Illuminiren erfordert wenig Kunst. In Augsburg werden Landcharten und Bilder von Kindern illuminirt. Für hundert Stück Charten, womit eins ungefähr drey Tage zubringt, bekommen sie achtzehn Groschen.

Das Lakiren, Vergolden, Anstreichen des Holzwerks und Ausmalen der Stuben ist eine Arbeit der Staffirmaler, welches wirkliche Profeßionisten sind, denn sie haben eine festgesetzte Zeit zu Lehrjahren,

*) In Vivei im Canton Bern ist eine Pastellfarbenfabrik. Der Besitzer zieht die Farben theils aus Pflanzen, von welchen der Saft ausgepreßt oder ausgekocht wird; theils aus Mineralien, die kalcinirt werden.

und müssen auch ein Meisterstück machen. Doch wird das Lakiren und Vergolden von Andern auch als eine freye Kunst getrieben. Der Staffirmaler bedient sich beym Anstreichen der Wasser- und Oelfarben, und um die Vertiefungen in dem Holz oder an der Wand auszufüllen, gründet er den Anstrich mit Bleyweiß oder Kreide und Leimwasser. Die wichtigste Arbeit, die ein Staffirmaler jetzt verstehen muß, ist der gefirnißte Wasserfarben-anstrich, wodurch ein Zimmer ein prächtiges Ansehen erhält. Nach einem doppelten Anstrich mit Leimfarbe kommt die eigentliche Malerey, hierauf folgt wieder ein Leim-anstrich, und endlich der Firniß.

Die Färber, welche Leinen, Wolle, Baumwolle, Seide und die daraus verfertigten Zeuge färben, theilen sich in Schönfärber und Schlecht- oder Schwarzfärber. Von diesen trennen sich an einigen Orten auch noch die Seidenfärber, die nichts als Seide färben. Die Schönfärber verstehen die Kunst, ächte und schön gemischte Farben in die Zeuge zu bringen; die Schwarzfärber hingegen färben meistens unächt und nur mit ganz einfachen Farben, besonders Schwarz, Blau und Braun. Allein jetzt findet man wenig eigentliche Schwarzfärber mehr, die sich nicht auch darauf legten, mit andern und ächten Farben zu färben *).

Der Färber gebraucht nur thierische und vegetabilische Farbenstoffe. Die Mineralien dienen ihm als

*) Aechte Farben heißen die, welche von Luft und Sonnenscheln, von Wasser, Seifenwasser und Säuren nicht zum Verschleßen gebracht werden; im Gegentheil nennt man sie unächt.

Nebenmaterialien zur Befestigung und Erhöhung der Farben, nicht eigentlich als Pigmente. Er muß nicht nur die Natur der Farben kennen, sondern auch die Beschaffenheit des Stoffs, den er färben will, denn eine und ebendieselbe Farbe haftet nicht immer auf Zeugen von verschiedner Materie. Auch erfordert jede besondre Art von Zeugen eine besondre Vorbereitung, damit sie geschickt werde die Farbe anzunehmen. Die Wolle ist am leichtesten zu färben, schwerer das leinene Garn und die Seide, am allerschwersten aber die Baumwolle, welche oft gar keine Farbe unter der Behandlung annimmt, unter welcher sich die Wolle sehr gut färbt.

Gewöhnlich sind die Zwischenräume der zu färbenden Zeuge mit fremden Theilen und Unreinigkeiten angefüllt, daher müssen wenigstens die, welche man ächt färben will, vorher durch Waschen, Bleichen, Auskochen mit Seife u. s. w. gereinigt werden. Hiernächst beizt man sie mit verschiednen Salzen, z. B. mit Alaun oder Vitriol, welche die färbenden Theile, die sonst im Wasser auflöslich sind, in demselben unauflöslich machen. Viele der gefärbten Zeuge werden dadurch fähig, der Wirkung der Seife und der Säuren zu widerstehen, wovon sie ohne solche Vorbereitung entfärbt zu werden pflegt. Allein es gibt auch Farbenstoffe, die keiner Beize bedürfen, um sie auf gewissen Zeugen zu befestigen.

In der Färbekunst hat man fünf Hauptfarben: Blau, Roth, Gelb, Braun und Schwarz; die übrigen Farben entstehen durch die Vermischung dieser Hauptfarben und ihrer Schattirungen.

Die Farbebrühe ist entweder kalt oder warm. Jene gibt gemeiniglich sanftere und angenehmere, aber vergänglichere Farben. Von dieser erhält man

dauerhaftere Farben, allein das Zeug wird zuweilen dadurch mürbe.

Das Blaufärben, welches auf der Bereitung der Blauküpe *) beruhet, ist ein wahres Meisterstück, und erfordert die ganze Aufmerksamkeit des Färbers. Man hat vornehmlich zwey Farbenstoffe dazu, Indigo und Waid; der erste gibt eine sehr schöne, aber für sich nicht recht haltbare Farbe; der letzte färbt haltbar, aber nicht so schön. Man verbindet daher öfters beyde Farbenstoffe mit einander. Doch läßt sich auch der Indigo durch andre Zusätze ohne Waid haltbar machen. Die Bereitung der Indigoküpe bestet darin, daß man den Indigo in einem eingemauerten Kessel von der Gestalt eines abgekürzten Kegels durch Pot-asche, Urin, Seifensiederlauge oder Essig zergehen läßt. Am vollkommensten löset sich aber der Indigo durch concentrirte Vitriolsäure auf, die man hernach mit Wasser verdünnt. Die Waidküpe wird in einem hölzernen, zum Theil in die Erde eingesenkten Gefäß bereitet. Man läßt darin den Waid in heißem Wasser zergehen, schüttet Kleye und von Zeit und Zeit etwas Kalk hinzu, bis ein blauer Schaum den erforderlichen Grad der Gährung anzeigt, oder in der Sprache der Färber, bis die Küpe blühet. Nachher setzt man noch etwas aufgelösten Indigo, auch wohl Krapp hinzu.

Zur Erhöhung der rothen Farbe, besonders der Cochenille, bedienen sich die Färber des in Königswasser aufgelösten Zinns, welche Zinn-auflösung sie Komposition nennen. Um diese Komposition zu

*) Küpe heißt sowohl das Gefäß, als auch die Farbenbrühe selbst.

erhalten, muß man rauchende Salpetersäure mit gleichviel reinem Wasser verdünnen, und in sechszehn Loth dieser Mischung ein Loth guten Salmiak auflösen. Hierein wirft man alsdann nach uud nach ein Loth reine Zinnspäne, so daß man nicht eher wieder etwas hinein thut, als wenn das vorhergehende ganz aufgelöst ist. Vermittelst dieser Zinn-auflösung und der gewöhnlichen Handgriffe bey dem Färben bekommt man die glänzendste Scharlachfarbe, da sonst die Cochenille nur eine nicht sehr angenehme violette Farbe liefert. Diese Erfindung machte der bekannte holländische Chemist, Cornel. Drebbel, zufälligerweise. Indeß soll bloßes Scheidewasser fast eben die Dienste thun, wie die Zinn-auflösung.

Vollständiges
Register
über
alle sechs Bände
der
Naturgeschichte
und
Technologie.

Aal, Murena anguilla I. 427.

— elektrischer, surinamischer, gymnotus electricus. II. 479.

— mutter, Blennius viviparus. I. 434.

— raupe, Gadus lota. I. 432.

Aasfliege, Musca carnaria II. 556.

— geier, Vultur percnopterus. I. 322.

— käfer, Silpha. II. 693.

— pflanze, IV. 588.

Abendvögel, Sphinges. II. 610

— wolf, Canis hyaena. I. 160.

Abdrücke geschnittner Steine. VI. 426.

Abgottsschlange, Boa constrictor. I. 373.

Absenker. III. 25. 61.

Acacienbaum. III. 199.

Achat. V. 170.

Ackerbau. III. 590.

— chamille. III. 505.

— fuchsschwanz. IV. 640.

— krähe, Corvus frugilegus. I. 302.

— lerche, Alauda aruensis. I. 238.

— männchen, Motacilla alba. I. 265.

— mohn. IV. 486.

— münze. IV. 432.

— schnecke, Limax agrestis. II. 725.

— senf. IV. 443.

— spergel. IV. 536.

Ackerwinde. IV. 553.

— wurm. II. 630.

Adamsapfel. III. 228.

Adelfisch. I. 445.

Adler. I. 285.

gehört zum Geschlecht der Falken.

— holz. III. 294.

— steine. V. 197.

Aeneas, surinamischer, Didelphis dorsigera. l. 188.
Aesche, Salmo tymallus. l. 444.
Aeskulapschlange. l. 369.
Aether. V. 42.
Aetzkraft. V. 91.
Affe. Simia. l. 177.
Affenbaum. lll. 295.
After=Chamille, römische, lV. 505.
— holzbock, Nicydalis. ll. 655.
— jungfer, myrmeleon formiciarum. ll. 706.
— moose. lV. 683.
— motte. ll. 584.
--- spinne, phalangium. ll. 597.
--- wurm, Ascaris vermicularis. ll. 737.
Agave. lV. 570.
---, keimende, lV. 581.
Agrest. lll. 68.
Agrumen. lll. 224.
Agtstein. V. 257.
Ahorn. lll. 124.
Ai, Bradypus tridactylus. l. 183.
Alabaster. V. 102.
Aland, Cyprinus Jeses. l. 419.
Alandblecke, Cyrinus bipunctatus. I. 421.
Albatros, Diomedea exulans. l. 333.
Albling, Cyprinos alburnus. l. 421.
Alaun. V. 222. und VI. 442.
— erde. V. 71.
— leder. ll. 830.
— siederey. VI. 444.
Alchemie. V. 299.
Alkermesconfect. ll. 681.
Alkohol.. IV. 759.
Allerleywürze. III. 254.
Alligator, Lacerta alligator. I. 376.
Almadin. V. 163.
Aloe. IV. 567.
Alpen=ampfer lV. 428.
— klee. lV. 532.
Alpforelle, Salmo alpinus. l. 403.
— steine. V. 9.
Alse, Clupea olosa, II. 450.
Amalgamation. VI. 453.
Amarath. IV. 544.
Amarelle, große III. 58.
Amazonenstein. V. 132.
Amber, flüssiger. III. 273.
Ambra. l. 175.
— V. 274.
Ameisse, Formica ll. 631.
Ameisenbad. ll. 640.
— bär, Myrmecophaga. I. 183.
--- eyer. II. 639.
--- löwe. ll. 707.
--- säure. Il. 640.
Amerikanische Nuß. lll. 61.
Amethyst. V. 166.
Amiant. V. 133.
Ammer, Emberiza. l. 243.
Ammoniten. V. 9.

Ammoniaksalz. V. 206.
Ampfer. IV. 428.
Amphibien. I. 349.
--- schwimmende. I. 435.
Amsel Turdus merula I. 241.
Ananas, gemeine. IV. 547.
--- erdbeere, III. 411.
Anemone. IV. 543.
Anglesiren der Pferde. I. 50.
Angorische Ziege. I. 67.
Angustura-Rinde. III. 285.
Anhinga, Plotus anhinga. I. 334.
Ani, Crotophaga ani. I. 338.
Anil-Indigo. IV. 561.
Anis. IV. 439.
Anjovis, Clupea encrasicolus. II. 451.
Ankerschmieden. VI. 499.
Anta, Anta. I. 154.
Antilope, Antilope. I. 79.
Anwurf. VI. 467.
Apfelbaum. III. 44.
--- quitte. III. 73.
Aphrodite, Aphrodita. I. 772.
Apotheker-Ehrenpreis. VI. 502.
Appelsinnen. III. 230.
Appische Strasse. V. 143.
Aprikose. III. 68.
Aprikosenbaum. III. 68.
Aquamarin. V. 165.
Aqua Toffana. VI. 531.
--- vit III. 760.
Arabisches Gummi. III. 199.
--- Schaaf. I. 24.
Aras, Psittacus macao. I. 345.
Arbeit gezogne. IV. 800.
Arekapalme. III. 301.
Argalis, Capra argalis. I. 24.
Argiroide. VI. 496.
Armadill, Dasipus. I. 184.
Armenischer Stein. V. 175.
Armpolyp, Hydra. II. 778.
Aron. IV. 551.
Arak. IV. 761.
Arsenik. V. 355.
---, Gewinnung desselben. VI. 528.
--- silber. V. 303.
Artischocke. III. 408.
Asant, stinkender. IV. 575.
Asbest. V. 132.
Asche, Ascher, Salmo thymallus. I. 444.
--- vom Holz. III. 764.
Aspalath. III. 294.
Asphalt. V. 243.
Assel, Oniscus II. 543.
Atlas, ein Schmetterling. Phalaena Attaci atlas. II. 612
---, seidner. II. 866.
—, wollner. II. 914.
Atramentstein. V. 227.
Atzel, I. 304.
Auerhahn, Tetrao vragallus. I. 232.
---, ochs, Bos taurus urus. I. 34.
Auflösung (chemische). V. 66.
Auge der Gewächse. III. 6.
Augusthafter. IV. 618.
Aurikel. IV. 543.
Auripigment. V. 355.
Ausrottung des Unkrauts. IV. 596.
Auster, Ostrea. II. 747.

Auswurf der Thiere. II. 924.
Aventurino. VI. 389 u. 418.
Avers. 467.
Avignon. II. 913.

Baarsch, Perca. I. 424.
Baarten. I. 170.
Babylonische Weide. III. 133.
Bachbunge. IV. 502.
Bache. I. 59.
Bachfore, Salmo fario. I. 404.
--- stelze, Motacilla. I. 265.
--- weide. III. 133.
Backen des Obstes. IV. 701.
Bäcker. IV. 737.
Badeschwamm, Spongia officinalis. II. 766.
Bäder (mineralische). V. 56.
Badschwefel. V. 267.
Bär, Ursus. I. 162.
Bärentraube. III. 104.
Bärlapp. IV. 681.
Bärlatschen. II. 843.
Bäßling. IV. 455.
Baggertorf. V. 247.
Balas. V. 163.
Baldrian. IV. 508.
Balg. II. 817.
Balsame. IV. 778.
Balsamholz. III. 272.
--- körner. III. 272.
--- Münze. IV. 432.
--- pappel. III. 131.
---, peruanischer. III. 273.
--- tanne. III. 170.
--- von Gilead. III. 170.
--- von Tolu. III. 273.
Bambusrohr. IV. 653 u. 807.
Banonen=Pisang. IV. 549.
Bandfisch, Chaetodon. II. 485.
--- wurm, Taenia. II. 738.
Baobab. III. 210.
Baranken. II. 839.
Barbe, Cyprinus barbus. I. 417.
Barbenheberich. III. 349.
Barchent. IV. 825.
Barille. IV. 773.
Barometer. VI. 420.
Barren. VI. 461.
Barretkrämer. II. 841.
Bartgeier, Vultur barbatus. I. 322.
--- grundel, Cobitis barbatula. I. 423.
--- nuß. III. 88.
Basalt. V. 145.
--- kugeln. V. 148.
Basilienkraut. IV. 424.
Basilisk, Lacerta basiliscus. I. 385.
Bas=Relief. VI. 406.
Basselisse. II. 869.
Bastard. I. 10.
--- jungfer, Myrmeleon formicarium. II. 706.
Bastartklee, weißer. VI. 532.
Bataten. VI. 553.
Batavia. II. 866.
Batist. IV, 799.
Bauchen, das, IV. 804.
Bauerntoback. IV. 464.
Baukunst. VI, 403.
--- lehm. V. 73.

Lief. 7. III. 128

Baum-eule, Strix aluco, I. 296.
— gans, Anas bernicla. I. 213.
Baumläufer, Certhia. I. 310.
— marder, Mustela martes. I. 112.
— nachtigall, Motacilla modularis. I. 263.
— öhl. IV. 724.
— seide. IV. 826.
— stein. V. 167.
— wachs. II. 908.
— wanze, Cimex corticalis. II. 555.
— weißling, Papilio crataegi. II. 608.
— wolle. IV. 558.
— —, Zubereitung und Verarbeitung derselben. IV. 818.
Baumwollen-Papier. IV. 808.
— streicher. IV. 818.
Bay und Bucht. V. 60.
Bayerisch Pulver. III. 342.
Becasse, Beccassine, Scolopax rusticola, gallinago. I. 256. und 257.
Becherflechte, scharlachfarbne. IV. 687.
— schwamm. IV. 661. u. 676.
Bedeguar. II. 686.
Beennuß III. 264.
— öhl. III. 264.
Beeren. III. 22.
Befruchtung. I. 8.
Behandlung der Samenkörner (mechanische). IV. 733.
— — (chemische) IV. 742.
Behemoth. I. 146.
Beyfuß-Wermuth. IV. 434.
Bein-asche. II. 885.
— brech. V. 89.
— brecher. I. 287.
Belemniten. V. 9.
Belladonna. IV. 515.
Beluga, Acipenser huso. II. 463.
Bengling. I. 419.
Berberitzenstrauch. III. 90.
Bergamees. II. 869.
Bergamotte. III. 52.
Bergamotten-öhl. III. 229.
Bergbalsam. V. 240.
— bau. V. 28.
— blau. V. 176 u. 483.
Berge. V. 12.
Berg-elster, Lanius excubitor. I. 298.
— feste. V. 34.
— fink, Fringilla montifringilla. I. 274.
— fleisch. V. 133.
— forelle. I. 403.
— grün. V. 314 und 483.
— harz (elastisch). V. 244.
— kiesel. V. 118.
— klee (weißer). IV. 532.
— kork. V. 133.
— kresse, bittre IV. 419.
— krystall. V. 121.
— leber. III. 133.
— mehl. } V. 88.
— milch. }
— münze. IV. 423.

Berg = öhl. V. 238.
— pech. V. 243.
— reiß. IV. 643.
— salmiak. V. 230.
— saturey. IV. 421.
— schnepfe. I. 257.
— talg. V. 243.
— theer. V. 242.
— wachs, V. 144.
Berll. II. 865.
Berkan. II. 865.
Berlinerblau. II. 796.
Bernhardskrebs, Cancer bernhardus. II. 531.
— stein. V. 258.
— — firniß. V. 263.
Berschling, Perca flunitalis. I. 424.
Beryl. V. 165.
Beschäler. I. 48.
Beschneiden der Zweige. III. 31.
Besemheide. III. 167.
Besenbinder. IV. 761.
Betelpfeffer. III. 256.
Bettelbarchent. IV. 825.
Bettfeicher. II. 545.
Bettwanze, Cimex lectularius. II. 554.
— zwillig. VI. 801.
Beutelkrebs, Cancer (astacus) latro. II. 531.
— meise, Parus pendulinus. I. 282.
— ratte, Didelphis marsupialis. I. 188.
— thier, Didelphis, I. 187.
— tuch. II. 868.
Bezoarziege, Capra aegagrus. I. 65.
Biber, Castor fiber. I. 94.
— baum. III. 205.
— geil, haar. I. 98.
— ratze, Castor zibethicus. I. 99.
Biegsame Steine. V. 195.
Biene, Apis. II. 499.
Bienenfresser, Merops. I. 311.
Bienenkitt. II. 899.
Bienenmotte, Sphinx apiformis. II. 618.
— käfer, Attelabus apiarius. II. 671.
— zucht. II. 515.
Bierbrauerey IV. 746.
Bier, zerbster. IV. 750.
Bildformerkunst. VI. 408.
— gießer. VI. 481.
— hauer. VI. 406.
Bilsenkraut, schwarzes. IV. 518.
—, weißes. IV. 519.
Bimsstein. V. 145.
Binse IV. 635.
Birke. III. 115.
Birkenreizker IV. 670.
Birkfuchs, Canis vulpes. I. 107.
Birkheher, Coracias garrula. I. 308.
— huhn, Tetrao tetrix I. 234.
— wanze. II. 555.
Birnbau. III. 50.
— quitte. III. 73.
Bisam. I. 84.
— biber. I. 99.

Bisam, ente, Anas moschata. I. 217.
— kohl. III. 333.
— nieren. I. 100.
— ratze. I. 99.
— schwein, Sus tajassu. I. 59.
— thier, Moschus moschiferus. I. 83.
Bischof. III. 230.
Biscuit. VI. 398.
Bison. I. 34.
Bitter=erde. V. 125.
— stein. V. 132.
— ling, Cyprinus amarus. I. 422.
— süß. III. 159.
Blätterschwamm. IV. 661.
Blakfisch, Sepia. II. 773.
Blanker. II. 461.
Blasen. II. 813.
— bandwurm, Hydatis. II. 743.
— fuß, Thrips. II. 703.
Blatt, das wandelnde, Mantis religiosa. II. 702.
— gräber, Larvae subcutaneae. II. 703.
— käfer, Chrysomela. II. 645.
— kohl. III. 332.
— laus, Aphis II. 641.
— käfer, Coccinella. II. 644.
— löwe. II. 644. und 709.
— salat IV. 414.
— sauger, Chermes. II. 641.
— wespe, Tenthredo. II. 656.
— wickler, Tortrix. II. 616.
Blaue Stärke VI. 527.
Blaufarbenwerk. VI. 527.
— felchen, Salmo bezola s. Wartmanni II. 499.
— holz. III. 291.
— kehlchen, Motacilla suecica. I. 204.
— krähe. I. 308.
— küpe. VI. 547.
— ling. I. 445.
— meise, Parus coeruleus. I. 281.
— ofen. VI. 497.
— specht, Sitta. I. 310.
Blauwasser. V. 96.
Blecherne Löffel. VI. 501.
Blechhammer. VI. 500.
— hütte. VI. 501.
— münzen. VI. 467.
Bley, Caprinus brama. I. 414.
Bley, das Metall. V. 342.
— asche. VI. 517.
— gelb. VI. 518.
— glätte. VI. 519.
— glas. VI. 519.
— stift. VI. 271.
— weiß. VI. 519.
— zucker. VI. 520.
Blende. V. 358.
Blickgold. VI. 454.
Blindmaus, Mus typhlus. I. 127.
— schleiche, Anguis fragilis. I. 368.
Blockbley. VI. 514.
— zinn. VI. 510.
Blumen. IV. 540.

Blumen, gefüllte, IV. 544.
—, italienische, II. 917.
— kohl. III. 337.
— mehl. IV. 736.
— thee. III. 240.
Blut. II. 795.
— fink, Loxia pyrrhula I. 278.
— hänfling. I. 272.
— hirse. IV. 622.
— holz. III. 291.
— igel, Hirudo. I. 727.
— nuß. III. 88.
— regen. II. 607.
— stein. V. 334.
Boa. I. 373.
— Upas. III. 313.
Bocksbart. III. 278.
— haare. II. 843.
Boden, sandiger, III. 16.
Böhmische Steine. V. 112 u. 123.
Bohne. III. 393.
—, spanische. III. 395.
Bohnenbaum. III. 212.
— erz. V. 322.
Bohrkäfer, Ptinus. II. 595.
Bologneser Flaschen VI. 412.
— Spath. V. 185.
Bolus V. 81.
Bombardierkäfer, Carabus crepitans. II. 693.
Bonetfisch, Scomber pelamis II. 468.
Bononischer Stein. V. 184.
Bootsmann, Gesterosteus ductor. I. 427.
Borax. V. 232.
Borax, raffinerte. VI. 449.
Boretsch. IV. 427.
Borg, Borgen. I. 59.
Borkenkäfer, Dermestes typographus. II. 651.
Borstorfer Apfel. III. 48.
Botanik. III. 5.
Bottel= oder Buttelbier. IV. 750.
Boussole. V. 336.
Bovist. IV. 677.
Boy. II. 866.
Brachkäfer, Scarabaeus solstirialis. II. 628.
— vogel, Tantalus. I. 323.
Braden. I. 414.
Brätling, Fisch. II. 451.
—, Schwamm, IV. 670.
Brand, im Getreide. IV. 598.
— fuchs, Canis alopex. I. 107.
— meise, Parus major. I. 281.
— sohl=leder. II. 823.
— steine VI. 382.
Brandweinbrennerey. IV. 755.
Brasilienholzbaum. III. 290.
Brasse. I. 414.
Bratfisch. I. 419.
Brauen. I. 747.
Braunfuchs. I. 107.
— kehlchen, Motacilla rubetra. I. 204.
— roth (englisch). VI. 447.
Braunschweiger Grün. VI. 482.
— stein. V. 364.
Brausethon. V. 75.
Breccie. V. 142.

Brechbohne III. 393.
— weinstein. VI. 539.
Breitkopf, Cottus. I. 434.
— ling, Clupea sprotsus. II. 451.
Bremse, Oestrus. II. 663.
Brennbare Mineralien. V. 235.
— kraut. III. 155.
Brianzoner Kreide. V. 127.
Briefmahler. IV. 762.
— taube, Col. tabellaria. I. 221.
Brillant. V. 160.
Brillenschlange, Coluber naja. II. 386.
Broccoli. III. 337.
Brotbaum. III. 306.
— wässer. IV. 760.
Broihan. IV. 749.
Brokatpapier. IV. 812.
Brombeerstrauch. III. 85.
Bronze. V. 494.
Bruch. V. 60.
— beeren. III. 103.
— schlange. I. 367.
— schnepfe. I. 256.
— weide. III. 133.
Brüßler Leder. II. 831.
Brummfliege. II. 564.
Brunnen. V. 57.
— kresse. IV. 417.
Brustbeerbaum. III. 217.
Bücherscorpion, Phalangium cancroides. II. 597.
Bücherstöcke. IV. 763.
Bücklinge. II. 456.
Buchbinder. IV. 814.
— druckerschriften. V. 516.
Buche. III 113.
Buchfink, Fringilla caelebs. I. 274.
Buchsbaum. III. 187.
Buchweizen. IV. 620.
Buckel=ochse. I. 34.
Büffel, Bos bubalis. I. 34.
Bülow. I. 313.
Bürstenmacher. II. 617.
— raupe, Larve der Phalaena bomb. antiqua. II. 853.
Büschel=erbse. III. 397.
Büste. V. 407.
Buffoniten. II. 476.
Buntspecht, Picus major. I. 310.
Buschratte. I. 188.
— spinne, Aranea avicularia. II. 598.
— weide. III. 133.
Butter. II. 886.
— birne, graue und weiße. III. 50 und 51.
— vogel. II. 610.
Butz. II. 822.

Cacaobaum. III. 243.
— butter. III. 245.
— seife. III. 246.
Cacholong. V. 167.
Calciniren. IV. 771.
Calcinirte Körper. V. 8.
Calmar. II. 773.
Calmus. IV. 634.
Camahuya. V. 167.
Camee. VI. 425.
Canarienzucker. IV. 845.
Cannelkohle. V. 256.

Cantillen. VI. 469.
Carcharias, Squalus carcharias. II. 474.
Cardamon. IV. 555.
Cardonen. III. 409.
Carmeliter=Wasser. IV. 423.
Carniol. V. 168.
Cartonfabrik. IV. 815.
Carviol. III. 337.
Cascarillkroton. III. 287.
Cassave. III. 308.
Cassie. III. 262.
Castor u. Pollux. V. 53.
— öhl. III. 221.
Catechu=erde. III. 302.
Cavallierpapier. IV. 811.
Ceanoth. III. 209.
Ceder. III. 178
Cedern=Wachholder. III. 97.
Cedonullt. II. 725.
Celaster, kletternder. III. 209.
Cement. V. 401.
Cementkupfer. V. 311.
— quellen. V. 57.
Cementiren. VI. 488.
Cervelatwürste. I. 44.
Chagrin. II. 827.
Chalcedon. V. 167.
Chalons. II. 864.
Chamäleon, Lacerta chamaeleon. I. 383.
Chamille, gemeine. IV. 505.
Champignon. IV. 667.
Charpie. IV. 806.
Chenille. II. 914.
Chesterkäse. II. 892.
Chike, Pulex penetrans. II. 552.
Chinabaum. III. 282.
Chokolade. III. 244.
Chrysalide. II. 608.
— solith. V. 165.
— sopras. V. 174.
Cibeben. IV. 722.
Cider. IV. 705.
Citronaten. III. 228.
Citronen=öhl. III. 228.
— salz. III. 227.
Coaks oder Cynders. V. 253.
Cochenille. II. 673 u. 919.
— Opuntie. III. 315.
Coconhäute. II. 916.
Cohäsion. V. 21.
Colcothar. VI. 447.
Colmark. III. 53.
Coloquinthe. ~~IV.~~ 403. II.
Compaß. V. 335.
Conceptpapier. IV. 809.
Condor, Cuntur, Vultur gryphus. II. 321.
Conterfeit. V. 358.
Convent oder Covent. IV. 749.
Corduan. II. 827.
Coriander, gemeiner. IV. 444.
Corinthen. IV. 722.
Corinthisches Erz. VI. 487.
Cossus. II. 655.
Crasane. III. 52.
Crokus. IV. 544.
Croton. III. 287. IV. 564. u. 838.
Cryptogamische Gewächse. IV. 655.
Cucuyo, Elater noctilucus. II. 799.
Curcume. IV. 563.
Currants. III. 148.

Cyper=

Cyperpulver. IV. 762.
Cypresse. III. 192.
Cytisus. III. 203.

Dachs, Ursus meles I. 109.
Daktyliothek. VI. 427.
Damascenischer Stahl. VI. 507.
Damascenerpflaume. III. 54.
— rose. III. 180.
— trauben. IV. 722.
Damenpapier. IV. 811.
— spinnrad. IV. 796.
— Dammast. II. 915.
— — IV. 800.
Darm= bandwurm. II. 739.
— saiten. II. 809.
Darren. IV. 792.
Darrmalz. IV. 747.
Dattelpalme. III. 297.
Degenfisch, Trichiurus. II. 428.
Delphin. I. 176.
Dendrachat. V. 167.
Destilliren. IV. 787.
Diamant. V. 157.
— spath V. 162.
Dianenbaum. V. 310.
Dickbauch, Silurus ascita. II. 485.
— rübe. III. 353.
— stein. V. 160.
Diebkäfer Ptinus fur. II. 595.
Dill= Fenchel. IV. 436.
Dinkel. II. 613.
Diogenes, Cancer Diogenes. II. 531.
Döbel, Cyprinus dobula. I. 420.
Dohle, Corvus monedula. I. 364.
Dohmpfaff, Loxia pyrrhula. I. 278.
Donnerkeil. V. 9.
Doppelbier. IV. 750.
— leinwand. IV. 800.
— spath. V. 89.
Dorade, Coryphaena. II. 480.
Dornroche, Raja pastinaca. II. 472.
Dorsch, Gadus callarias. II. 460.
— lein. IV. 448.
Dotterblume. IV. 507.
Drache, Draco. I. 385.
Drachenbaum, III. 275.
— blut. III. 275.
Dragun= Wermuth. IV. 435.
Drap de Dames. II. 864.
Drathmühle. VI. 491.
Drehkäfer, Gyrinus. II. 714.
Dreyer. II. 449.
Drell oder Drellig. IV. 801.
Droguet. II. 864. und 915.
Drohnen. II. 504.
Dromedar, Camelus dromedarius. I. 134.
Dronte, Didus ineptus. I. 336.
Druckpapier. IV. 809.
Drusen. V. 122.
— asche. IV. 721.
— schwarz IV. 721.
Dudaim. IV. 550.
Dünger. III. 18.

Dunen. II. 873.
Dunstkreis. V. 49.

Ebbe und Fluth. V. 62.
Ebenholz. III. 293.
Eber. I. 59.
— wurzel. III. 410.
Ebnen. V. 12.
Edelfalke, Falco gentilis. I. 291.
— steine. V. 151.
Edle und unedle Metalle. V. 280.
Engelschnecke, Fasciola hepatica. I. 33. u. II. 745.
Egyptische Kiesel. V. 112.
Ehrenpreis. IV. 502.
Eibisch. IV. 511.
Eiche. III. 110.
Eichelhafer. IV. 618.
Eichenblattbohrer, Cynips quercus folii. II. 686.
Eichhörnchen, Sciurus. I. 117.
Eidechse, Lacerta. I. 363.
Eidervogel, Anas mollissima. I. 325.
Eyer=äpfel. IV. 529.
— kürbis. III. 406.
— land. I. 197.
— salat. IV. 414.
— schwamm. IV. 671.
— wickler. II. 599.
Eingeweidewürmer. II. 732.
Einhornfisch, Balistes monoceros. I. 175.
Einmachen des Obstes. IV. 703.
Einschlag. IV. 800.
Einsiedler. II. 531.
Eintagsfliege, Ephemera. II. 710.
Eisbär, Ursus maritimus. I. 162.
Eisen. V. 319.
— drath. VI. 503.
— gans. VI. 499.
— hammer. VI. 500.
— holz. III. 295.
— hütten. VI. 496.
—, kaltbrüchiges. VI. 497.
— lahn. VI. 504.
— mohr. V. 326. u. VI. 511.
—, rothbrüchiges. VI. 497.
— safran. VI. 505.
— schwärze. II. 825.
— — VI. 505.
— stein. V. 320.
— vitriol. V. 227.
Eisvogel, Alcedo. I. 255.
— pflanze, Mesembryanthemum crystallinum. IV. 581.
Elastische Steine. V. 195.
Elaterium. IV. 530.
Electricität. II. 477.
— — V. 261.
— — positive und negative. V. 191.
— —, Franklins Theorie derselben. V. 191.
— —, Symmers Theorie derselben. V. 192.
— —, wichtige Erscheinungen derselben. V. 192.
Electrische Fische. II. 477.
Elementar=erde. V. 67.
— stein. V. 169.

Ebernbaum III 189.

Elent = Cervus alces. I. 143.
Elephant, Elephas. I. 145.
Elephantenpapier. IV. 811.
Elfenbein. II. 878.
— (gegrabnes). V. 10.
Elritze, Cyprinus phoxinus. I. 422.
Elsebeerbaum. III. 146.
Elster, Corvus pica. I. 304.
Emaillirkunst. VI. 417.
Endivien. IV. 416.
Engerling. II. 630 und 667.
Englisches Gewürz. III. 254.
Enkaustik. II. 905.
Ente, Anas, die gemeine, anas boschas. I. 217.
Entstehung der Gewächse. III. 6.
Enzian. I 74.
Epheu. III. 156.
Erbs = oder Everbohne. III. 393.
Erbse. III. 396.
Erbsenbaum. III. 201.
— käfer. Bruchus pisi. II. 646.
Erd=apfel. III. 377.
— artischocken. III. 377.
— beere. III. 249.
— beerbaum, Arbutus unedo. III. 249.
Erdbiber. I. 95.
Erden und Steine. V. 65.
— metallische, V. 283.
Erd=epheu. IV. 507.
— floh, Chrysomela oleracea. II. 645.
— knollen. III. 379.
— krebs. II. 623.
— mäuse oder Erd=eicheln. III. 378.
Erd = mast. II. 60.
— mücke, Tipula oleracea. II. 570.
— nuß. III. 378.
— öhl. V. 238.
— orseille. IV. 691.
— rauch, gemeiner. IV. 510.
— revolutionen. V. 19.
— spinne. II. 598.
— dorf. V. 246.
— vielfuß, Julus terrester. II. 713.
Ergot. IV. 599.
Erlanger Leder. II. 831.
Erle. III. 118.
Ernährung. III. 9.
— — III. 7.
Ernten. IV. 601.
Erpel. II. 218.
Erz. V. 278.
— gänge. V. 29.
Esche. III. 120.
Eschel. VI. 527.
Esel, Equus asinus. I. 54.
Eselsgurke. IV. 530.
— häute. II. 832.
Esparsette. IV. 534.
Essigbrauerey. IV. 751.
Estrich. VI. 402.
Etamin. II. 862.
Eule, Strix. I. 294.
Euphorbie. IV. 527.
Everlasting. II. 866.
Extrakt von Kirschen. IV. 704.

Fabrikengold. VI. 468.
Fackeln. II. 904.

Erdmandel.

Fadennudeln. IV. 740.
— wurm, Gordius. II. 768.
Fällung. V. 297.
Färbeginster. III. 163.
— kräuter. IV. 831.
— rey. VI. 547.
Färberdistel. IV. 475.
— röthe. IV. 471.
Färse. I. 38.
Fahl-erz. V. 312.
Fahl-leder. II. 823.
Falke, Falco. I. 289.
Faltenschwamm. IV. 661.
Fangheuschrecken, Mantis. II. 702.
Farbestoffe. VI. 540.
Farrenkräuter. IV. 688.
Fasan, Phasianus colchicus. I. 227.
Fasergewächse. IV. 683.
Fassen, das. IV. 748.
Faulbaum. III. 150.
— thier, Bradipus. I. 182.
Faustspinne, Aranea spithamea. II. 598.
Fayançe. VI. 392.
Feder-alaun. V. 223.
— blumenmanufaktur. II. 875.
— harzbaum. III. 279.
— leinwand. IV. 825.
Federn. II. 872.
— schmücker. II. 875.
Fehe. II. 840.
Feige, indianische. III. 314.
Feigenbaum. III. 210.
— bohne. III 396.
— bohrer, Cynips psenes. II. 686.
Feilenhauer, VI. 510.
Felbel. II. 869.
Feldbohne. III. 395.
— erbsen. III. 397.
— gärten. III. 321.
— grille, Gryllus acheta campestris. II. 623.
— hopfen. IV. 468.
— huhn. I. 236.
— kiesel. V. 110.
— Knotenmoos. IV. 682.
— linse (gemeine) III. 400.
— maus, Mus siluaticus. I. 127.
— mohn. IV. 486.
— motte. II. 704.
— rose (wilde) III. 93.
— scharte. IV. 476.
— spath. V. 179.
— taube, Columba oenas. I. 221.
Fell. II. 817.
Fenchel. IV. 436.
Ferkel I. 59.
Fernambuk. III. 290.
Fett. II. 797.
— ammer. I. 245.
— gans. I. 332.
Feuer-assel. II. 690.
— bohne. III. 393.
—, griechisches. IV. 780.
— kröte, Rana bombina. I. 361.
— kugeln. V. 53.
— malerey. VI. 543.
— maschine. V. 35.
— salamander. I. 384.
— schröter. II. 654.

Feuerschwalbe. I. 283.
— schwamm. IV. 674.
— steine. V. 113.
— vergoldung. VI. 473.
Fjälfras. I. 161.
Fichte. III. 171.
Fichtenraupe, Phalaena piniperda. II. 617.
Fieberklee. IV. 508.
Filtrirstein. V. 141.
Filz. II. 850.
— laus, Pediculus pubis s. morpio. II. 546.
— tuch. II. 852.
Fimmel. IV. 455.
— hopfen. IV. 461.
Fingalshöhle. V. 147.
Fingerhut, rother. IV. 528.
Fink, Fringilla. II. 274.
Finkenbeisser. I. 299.
— habicht. I. 291.
Finnen. I. 390.
Finnfisch, Balaena physalus. I. 174.
Firk, Fasciola intestinalis. II. 745.
Firnewein. IV. 719.
Fürniß. IV. 782.
— Sumach. III. 313.
Fisch-adler, Falco ossifragus. I. 287.
— bein. II. 883.
— —, weißes. II. 773. u. 884.
— chen, Lepisma saccharina. II. 712.
Fische. I. 388.
— elektrische. II. 477.
—, fliegende II. 480.
Fischhabicht. I. 290.
— haut. II. 829.
— mondsame. III. 263.
— otter, Lutra vulgaris I. 100.
— riemen. II. 745.
Fixe Luft. I. 351.
— — V. 199.
Flachs. IV. 447.
—, Bereitung desselben. IV. 791.
— fink. I. 272.
Flackerbinse. IV. 636.
Flamant, Flamingo, Phoenicopterus. I. 336.
Flanell. II. 867.
Flaschenkürbis. III. 406.
Flechten. IV. 684.
Fleckkugeln. II. 803.
Fledermaus, Vespertilio I. 189.
Fleisch, Fleischer. II. 790 u. 791.
Fliege, Musca. II. 563.
—, blinde. II. 664.
—, spanische, Meloë vesicatorius. II. 539.
Fliegenfall-Apocynum. IV. 583.
— falle der Venus. IV. 582.
— schnäpper, Muscicapa. I. 277.
— schwamm. IV. 665.
— stein. V. 354.
— wanze, Cimex personatus. II. 566.
Flintensteine. V. 114.
Flintglas. VI. 415.
Flittergold. VI 493.
Flöh-Knöterig. IV. 620.

Flöze. V. 12.
Flözgebirge. V. 18.
Floh, Pulex. II. 551.
Flor. II. 916.
Florentiner Lack. II. 920.
Floret. II. 866.
— seide. II. 910.
Florfliege, Hemerobius. II. 644. u. 709.
Flossen. I. 390.
Flüsse. V. 58.
Flugsand. V. 107.
Flunder, Pleuronectus flesus. II. 456.
Fluß (Fluor). V. 103.
— baarsch, Perca fluviatilis. I. 424.
— gold. V. 289.
— krebs, Cancer astaeus. II. 532.
— muschel, Mya pictorum. II. 754.
— pferd, Hippopotamus amphibius. I. 151.
— pricke, Petromyzon fluviatilis. I. 436.
— schildkröte, Festudoi orbicularis s. europaea. I. 381.
— schwarzer und weißer. V. 353.
— spath. V. 103.
Fontanelle. II. 667.
Fontanellen-erbse. III. 397.
Forelle, Salmo fario. I. 402.
Forellenkirsche, schwarze. III. 59.
— radieschen. III. 366.
— salat IV. 414.
Formsand. V. 108.
Formschneider. IV. 763.
Forst. III. 36.
Forstbaumzucht. III. 36.
— wissenschaft. III. 37.
Fortpflanzung. I. 9.
— — der Gewächse. III. 10.
Fossilien. V. 8.
Frankfurther Schwärze IV. 722.
Franzbranntwein. IV. 719.
Fregatte, Pelecanus aquilus. I. 333.
Freskomalerey. V. 544.
Fresspitzen, II. 489.
Frettchen, Mustela furo. I. 115.
Fries, II. 867.
Frischen. VI. 476.
Frischlinge. I. 59.
Fritte. VI. 398.
Frosch, Rana. I. 356.
Frostschmetterling, Phalaena geometra brumata. II. 615.
Fruchtbaumzucht. III. 21.
Frühbohne, englische. III. 393.
— erbsen. III. 397.
— hopfen. IV. 468.
— kartoffeln. III. 370.
— kohl. III. 333.
Frühlings-Adonis. IV. 544.
— — fliege, Phryganea II. 711.
— safran. IV. 481.
— möhren. III. 351.
— pfirsche, weiße. III. 70.
— rettig. III. 365.
Fuchs, Canis vulpes. I. 106.
— I. 107
— schwanz, gegliederter. IV. 640.

framm... 6 V. 101

Fühlfäden. II. 721.
Fürstenbau. V. 37.
Furien. II. 914.
Fuß=arbeit. IV. 800.
Futterbarchent. IV. 825.
— bau. I. 17.
— trespe. IV. 641.
— wicke. IV. 535.

Gabelgeyer. I. 289.
— schwanz, Phalaena bombyx vinula. I. 618.
Gähren. IV. 748.
Gänsekothiges Silber = erz. V. 303.
— kopf. III. 53.
Gagat. V. 256. 257
Gahrkupfer. VI. 475.
Galbankraut. IV. 575.
Galgant. IV. 577.
Galgenvogel. I. 300.
Gall= apfel. II. 683. u. 922.
Gallfliege, Cynips. II. 683.
Galmei. V. 359.
Gang=art. V. 29 u. 278.
— fisch. II. 445 u. 449.
— gebirge. V. 17.
Gans, Anas anser. I. 213.
Garn. IV. 796.
— älen. Cancer crangon. II. 532.
—, türkisches. IV. 819.
Garten = ammer, Emberiza hortulana. I. 245.
— ampfer. IV. 428.
— bäume. III. 22.
— bau. III. 320.
— bohne, große. III. 395.
Garten= erbsen. III. 397.
— erdbeere. III. 411.
— fink. I. 274.
— hopfen. IV. 468.
— käfer, Scarabaeus horticula. II. 629.
— körbel. IV. 420.
— kresse. IV. 417.
— linse. III. 400.
— mispelbaum. III. 81.
— möhre. III. 350.
— münze. IV. 431.
— ranunkel. IV. 526.
— saturey. IV. 421.
— schnecke, Helix pomatia. II. 726.
— zwiebel. III. 380.
Garzen=öhl. IV. 724.
Gaze II. 916.
Gazelle, Antilope dorcas. I. 66.
Gebilde. IV. 800.
Gebrannter Alaun. V. 225.
Gebirge. V. 12.
Gediegen. V. 277.
— Metall. V. 23.
Gefrornes. IV. 848.
Geyer, Vultur. I. 321.
— falk. I. 292.
Geigenharz. IV. 782.
Geis. I. 65.
— klee, gemeiner. IV. 535.
Gecko, Lacerta gecko. I. 377.
Gelbgießer. VI. 494.
Geld. VI. 462.
Gemse, Antilope rubricapra. I. 66.

Gentian, gelber. IV. 503.
Geognosie. V. 11.
Gepreßtes Leder. II. 829.
Gerben. II. 817.
Gerberbaum. III. 218.
Gerbstahl. VI. 506.
Gerste. IV. 615.
Gerstenzucker. IV. 846.
Geschiebe. V. 28.
Geschmeiß. II. 564.
Geschnittne Steine. VI. 425.
Gespenst, Sirex spectrum. II. 695.
— — II. 696.
Gesundbrunnen. V. 57.
Getreide. IV. 732.
Gewicht (absolutes und specifisches). V. 279.
Gewitter. V. 52.
Gewürzmyrte. III. 254.
— nelkenbaum. III. 246.
Gibbon, Simia longimana. I. 181.
Gichtbeeren. III. 82.
— rübe. IV. 530.
— schwamm. III. 676.
Giebel, Ciprinus gibelis. I. 416.
Gieker. I. 278.
Giftbaum. III. 312.
— hahnenfuß. IV. 524.
— hütte. VI. 528.
— kies. V. 353.
— sumach. III. 312.
Gimpel. I. 278.
Ginseng. IV. 579.
Ginster. IV. 163.
Gips. V. 100.
— bilder. VI. 408.
Giraffe. Giraffa camelopardalis. I. 188.
Gitterschwamm. IV. 661.
Gläser. (metallische). V. 283.
Glanzleinwand. IV. 802.
Glas. VI. 409.
Glasapfel. III. 49.
Glaserz. V. 301.
— fenster. VI. 421.
— fluß. VI. 416.
— galle. VI. 411.
— kirsche, große. III. 59.
— kopf. V. 322.
— mahlerey. VI. 419.
— pasten. VI. 420.
— perlen. VI. 417.
— radieschen. III. 366.
— schmalz. IV. 566.
— seife. VI. 412.
— spinnerey VI. 421.
— tropfen. VI. 412.
Glasur. IV. 782.
Glattrochen, Raja batis. II. 471.
Glaubersalz. V. 219.
Glimen. II. 630.
Glimmer. V. 182.
— schiefer. V. 140.
Glockengießer. VI. 480.
Glühwachs. II. 908.
Gneus. V. 139.
Göse. I. 419.
Gold. V. 288.
— adler, Falco chrisaëtos. I. 288.
— after. II. 615.
— ammer, Emberiza citrinella. I. 243.

Gold, baarsch. I. 425.
— bald. VI. 460.
— beryl. V. 165.
— butte. II. 467.
— drossel. I. 313.
— fasan, Phasianus pictus. I. 227.
— firniß. IV. 783.
— fisch, Cyprinus auratur. II. 483.
— geyer. I. 322.
— hähnchen, Motacilla regulus. I. 268.
— hafer. IV. 639.
— käfer, Scarabaeus auratus. II. 629.
— kalk. VI. 472.
— karpfe. II. 483.
— marder. I. 112.
— maulwurf, Talpa aurea. I. 129.
— papier. IV. 812.
— praser. V. 174.
— puppe. II. 608.
— purpur. VI. 473.
— rabe. I. 300.
— schaum. VI. 481.
— schlägerform II. 811.
— schleie, Cyprinus tinca-auratus. I. 417.
— talk. V. 130.
— tinktur, V. 298 u. VI. 473.
— und Silber=arbeiter. VI 468.
— — sand. V. 107.
— — schläger. VI. 470.
— wasser. IV. 760.
— weide. III. 133.
— wespe, Chrysis ignita. II. 657
Goldwolf, Canis aureus. I. 102.
Golgas, II. 867.
Gose, IV. 749.
Gottes=anbetherinn, Mantis religiosa. II. 703.
Grabthier. I. 160.
Gradirhaus. VI. 431.
Gräser. IV. 589.
Grains. II. 522.
Granat. V. 172.
— baum, III. 214.
Granit. V. 138.
Grashüpfer, Gryllus. II. 624.
— mücke, Motacilla curruca. I. 263.
— raupe, Phalaena graminis. II. 617.
— specht. I. 809.
Graupen. IV. 733.
Grauspecht. I. 310.
— wacke. V. 142.
— werk. I 118, u. II. 840.
Gravensteiner Apfel. III. 49.
Grebe, Colymbus cristatus. I. 330.
Greifgeyer. I. 321.
Greßling. I. 421.
Gribouris. II. 649.
Gries. IV. 733.
Griffel der Gewächse. III. 11.
Grille. Gryllus. II. 578. u. 622.
Grönbartgeş. II. 753.
Groppfisch, Cottus. I. 434.
Groß de Tours. II. 913.
Großkopfspinner. II. 613.
Grubenbau, V. 37.
— biber. I. 95.

Gründling, Cyprinus gobio. I. 421.
Grünfink. Loxia chloris. I. 280.
— fuß, Fulica chloropus. I. 260.
— ling. I. 280.
— span. VI. 482.
— specht, Pica viridis. I. 308.
— stein. V. 140.
Grütze. IV. 734.
Grundkörn. I. 443.
Gruppe. VI. 406.
Grussand. V. 107.
Guajakbaum, III. 288.
Gürtelthier, Dasypus. I. 184.
Gürtel. VI. 494.
Güste=Kohl. III. 346.
Güster. Cyprinus latissimus. I. 421.
Gummi elasticum. III. 279.
— guttenbaum. III. 274.
— harze. IV. 778.
— Hederä. III. 158. u. 168.
— lack. II. 682 u. 920.
— lackschildlaus. II. 681.
Gundelreben oder Gundermann. IV. 507.
Gurke. III. 400.
Gurte. IV. 806.
Gutedel. III. 65.
Gutfisch. II. 468.

Haar=Amethyst. V. 167.
— decke. II. 843.
Haare. II. 843.
Haarfarbe. II. 844.
— gras, sibirisches. IV. 642.
Haarkugeln. I. 65.
— tuch. II. 843.
— wurm, Ascaris trichuris. I. 737.
Haase, Lepus I. 85.
Haberschleen. III. 101.
Habicht, Falco palumbarius. s. accipiter. I. 290.
Hälleflunder. II. 465.
Hänfling, Fringilla cannabina. I. 272.
Häring, Clupea harengus. II. 450.
—, fliegender, Exocoetus volitans. II. 480.
Häringskönig. II. 469.
Hafer. IV. 617.
— distel. IV. 476.
— wurzel. III. 360.
Haft. II. 711.
Hagel. V. 51.
Hahnenfuß. IV. 524.
Hay, Squalus. II. 472.
Hainbuche. III. 137.
Halb=edelsteine. V. 156.
— felch. II. 449.
— fische. II. 465.
— kugelkäfer. II. 644.
— metalle. V. 285.
Halden. VI. 445.
Hammel. I. 29.
Hammer, Ostrea malleus. II. 749.
— schlag. VI. 506.
Hamster, Mus cricetus. I. 119.
Handschuh. II. 831.
— — leim. II. 837.

Hanebuttenstrauch. III. 93.
Hanf. IV. 455. u. 805.
—, Bereitung desselben. IV. 791.
— öhl. IV. 725.
— leinwand. IV. 805.
Hangelbirke. III. 118.
Harmonika. VI. 423.
Harn. II. 924.
— kraut. IV. 470.
— phosphor. II. 925.
Hartriegel. III. 143.
Hartstücke. VI. 477.
Harz. III. 168 u. IV. 778.
Hasel. I. 420.
— huhn, Tetrao bonasia. I. 235.
— maus, Mus avellanus. I. 126.
— nußstrauch. III. 88.
— wurm. I. 368.
— wurz. IV. 512.
Haubendrossel, Turdus cristatus. I. 241.
— huhn. I. 270.
— lerche, Alauda cristata. I. 238.
— meise, Parcus cristatus. I. 280.
Hauer. I. 59.
Hausbrenner. II. 654.
— grille, Grillus acheta domesticus. II. 578.
— leinwand. IV. 799.
— maus, Mus musculus. I. 128.
— motte. II. 580.
— sperling, Fringilla domestica. I. 314.
Hausspinne. II. 600.
— teufel. I. 258.
— unke, Coluber Aesculapii. I. 369.
Hausen, Acipenser huso. II. 463.
— blase. II. 813.
Haut. II. 817.
— elisse. II. 869.
— fresser. II. 592.
— relief. VI. 406.
— wurm, Gordius medinensis. II. 768.
Hazala. IV. 472.
Hazler. I. 306.
Hecheln, das IV. 793.
Hecht, Esox lucius. I. 406.
— bärtschling I. 425.
Heckenkirsche. III. 161.
— weißling. II. 608.
— wicke. IV. 535.
Heerschnepfe, Scolopax gallinago. I. 256.
Heher. I. 306.
Heide. III. 167.
— grütze. IV. 621.
— korn. IV. 620.
Heidelbeere. III. 102.
Heilbutte, Pleuronectes hippoglossus. II. 465.
Heiligenschein. V. 53.
Heimchen. II. 578.
Heliotrop. V. 124.
Hemerobien. II. 644 u. 709.
Henne, fette. IV. 429.
Herbstsafran. IV. 481.
— zeitlose. IV. 523.
Herkuleskäfer, Scarabaeus Hercules II. 692.

Hermelin. I. 113.
Herrenpapier. IV. 809.
— pilz. IV. 665.
Herzkirsche. III. 58.
— wurzel der Gewächse. II. 9.
Heuerling. II. 449.
Heupferd. II. 624.
— schrecke, (gehört zum Geschlecht der Gryllen) II. 622.
— schreckenbaum. III. 200.
Hexe. I. 341.
Hexenfinger. V. 9.
— mehl. IV. 682.
Himbeere. III. 85.
Himmel=erz V. 30.
— mehl. V. 100.
Himmelsblätter. IV. 694.
— blume. IV. 694.
— gerste. IV. 616.
— thau. IV. 629.
— ziege. I. 256.
Hirschkraut. III. 160.
Hippopotamus. I. 151.
Hirngrille. I. 271.
— wuth. I. 271.
Hirsch, Cervus elaphus. I. 79.
— horn. I. 83. u. II. 878.
— schröter, Lucanus cervus. II. 654.
— schwamm. III. 676.
— wolf. I. 105.
Hirse. IV. 622.
Hirsengras. IV. 642.
Hitzbutter, englische. II. 889.
Hochschauer, Cobitis. I. 423.
Höllenfurie, Furia infernalis. II. 769.
— stein. V. 309.
Hohen=ofen. VI. 499.
Hohlwurz. IV. 501.
— ziegel. II. 775.
Holländisches Leder. II. 824.
Holschen. IV. 762.
Holz. IV. 761.
— apfel. III. 45.
— bienen, Apis violacea. II. 502.
— bock, Cerambyx. II. 655.
— bohrer, Phalaena bombyx cossus. II. 654.
— heher. I. 306.
—, heiliges. III. 289.
— knopfmacher. IV. 762.
— krähe. I. 309.
— lack. II. 682.
— laus, Termes. II. 633 u. 695.
— meise. I. 281.
— schnepfe. I. 257.
— schnitte. IV. 763.
— schreyer. I. 306.
— wespe, Sirex. II. 654.
— würmer. II. 654.
— zinn. V. 339.
Honig. II. 508 u. 895.
— biene, Apis mellifica. II. 502.
— dachs, Meles melivorus. I. 109.
— kuchen. II. 896.
— kukuk, Guculus indicator. I. 340.
— täubling, rothe. IV 669.
— thau. II. 642.
— — III. 597.
Hopfen. IV. 467.

Hopfen=eule, Phalaena noctua humuli. II. 468.
— gärten. III. 321.
— hainbuche III. 138.
— klette. IV. 410.
Hornisse, Vespa crabro. II. 658.
Horn. II. 877.
— erz. V. 301.
— gold. VI. 461.
— hecht, Esox belone I. 406.
— leim. II. 838.
— silber. V. 308.
— steine V. 118.
Hügel. V. 12.
Hühnerdieb. I. 289.
— leder. II. 831.
Hüttenbau. V. 38.
Huhn, Phasianus gallus. I. 201.
Hummel, Apis terrestris. II. 482.
Hummer, Cancer gammarus. II. 532.
Hund, Canis familiaris. I. 70.
—, fliegender. I. 190.
Hundschamille. IV. 505.
— grotte. V. 202.
— igel. I. 186.
— petersilie. III. 357 und IV. 521.
Hungerquellen. VI. 56.
Hutmacher. II. 847.
Hyäne, Canis hyaena. I. 160.
Hyacinthe. IV. 543.
Hyacinth (Edelstein). V. 166.
Hyder. I. 369.
Hydrophan. V. 167.
Jade. V. 132.
Jämtländisch Leder. II. 829.
Jagd. I. 18.
Jalappe. IV. 574.
Jamaischer Pfeffer. III. 254.
Jasmin. III. 182.
Jaspis. V. 124.
— Porcellan. V. 82.
Ibis, Tantalus ibis. I. 323.
Ichneumon, Viverra ichneumon. I. 117.
Jentling I. 419.
Jesuitenpulver. III. 283.
Jesuschristwurzel. IV. 689.
Igel, Erinaceus (europaeus). I. 185.
Illanker. I. 443.
Iltis, Mustela putorius. I. 114.
Imme. II. 502.
Immenwolf. I. 311.
Indianischer Rabe, Psittacus macao. I. 345.
Indianische Schwalbe, Hirundo esculenta. I. 327.
— Staar, Gracula religiosa. I. 346.
Indigo. IV. 561 u. 832.
Infusionsthierchen. II. 781.
Ingwer. ~~III.~~ 554. IV.
Inkrustat. V. 89.
Insekten. II. 488.
— dieb. II. 595.
Jökel V. 228.
Johannisbeeren. III. 82.
— blut. II. 675.
— brotbaum. III. 260.
— hand. IV. 689.

Johanniskäfer. II. 628.
— roggen. IV. 610.
— wurm, Lampyris noctiluca. II. 698.
Jonasfisch. II. 474.
Jonquillen-Narcisse. IV. 543.
Ipecacuanha. IV. 572.
Irrlichter. V. 54.
Isländischer Agath. VI. 144.
Italiänische Blumen. II. 917.
Judasbaum. III. 209.
— ohr. IV. 677.
Judenkirsche, gemeine. IV. 529.
— pech. V. 243.
Juften (Juchten). II. 826.
Juliuskäfer, Scarab. fullo. II. 628.
Jungfer, nackte. IV. 523.
Jungferngold. V. 289.
— honig. II. 895.
— öhl. IV. 724.
— taback. IV. 464.
— wachs. II. 898.
Justirer. V. 466.
Juwelenkäfer, Curculio imperialis. II. 700.
Juwelirer. VI. 468.

Kabeljau, Gadus morhua. II. 457.
Kabinetkäfer, Byrrhus museorum. II. 594.
Kälberkropf. IV. 420.
Kämelziege. I. 67.
Kämmling. II. 858.
Käse. II. 890.
— kohl. III. 337.
Känzchen, Strix passerina. I. 297.
Kaffeebaum. III. 234.
Kahlbäuche. II. 427.
— schwänze. II. 530.
Kajaputbaum. III. 265.
Kayman. I. 376.
Kaiserkrone, gemeine. IV. 544.
— ling. IV. 665.
— thee. III 240.
Kakadu, Psittacus cristatus. I. 345.
Kakerlacke. II. 576.
Kalbleder. II. 824.
Kalekut'sches Huhn. I. 210.
Kalk (Bedeutung des Worts). V. 284.
Kalk-arten. V. 88.
— erde. III. 14.
— gebirge. V. 16.
— leber. V. 267.
— mergel. V. 90.
— stein. V. 94.
— tuph. V. 88.
— und Gipsbrennerey. VI. 400.
Kallo. II. 475.
Kalmang. II. 965.
Kameel, Camelus. I. 133.
— garn, haare. II. 844.
— halsfliege, Raphidia. II. 711.
— parder I. 189.
— strauß. II. 317.
— ziege, Camelus Clacma. 135.
Kamelot. II. 865.
Kammertuch. V. 799.
Kamm-heuschrecken, Gryllus locusta cristatus. II. 625.
— macher. II. 878

Kamm = muschel, Chama. II. 759.
Kampechebaum. III. 290.
Kampfhahn, Tringa pugnax. II. 528.
Kampher. IV. 786.
— baum. III. 267.
— öhl und Kampferspiritus. III. 270 und IV. 788.
Kanariengras. IV. 629.
— vogel, Fringilla canaria. I. 268.
Kanaster. III. 327.
Kandisstörzel. IV. 845.
Kanepin. II. 831.
Kaninchen, Lepus cuniculus. I. 89.
Kannenträger. IV. 586.
Kannevas. IV. 825.
Kantenzwirn. IV. 797.
Kapaunen. I. 205.
Kaperstrauch. III. 257.
Kaprisication. II. 687.
Karausche, Cyprinus carassius. I. 415.
Karet, Testudo imbricata. I. 380 u. II. 881.
Kardendistel. IV. 486.
Kardinalpulver. III. 278.
Karfunkel. V. 163.
Karmeline. II. 848.
Karmin. II. 919.
— II. 920.
— hänfling. I. 272.
Karpfen, Cyprinus carpio. I. 410.
Kartenmanufakturen. IV. 813.
Karthäuserpulver V. 540.
Kartoffeln. III. 369.
Kaschelot. I. 174.
Kastanienbaum. III. 77.
Kastorhüte. II. 847.
— strümpfe. II. 872.
Kasuar, Struthio casuarius. I. 320.
Katharinenpfirsche. III. 70.
— pflaume. III. 54.
Kattun. IV. 822.
— druckerformen. IV. 763.
— papier. IV. 812.
Katze, Felis catus I. 76.
Katzen = auge. V. 169.
— gold. } V. 182.
— silber. } V. 182.
Kaulbaarsch, Perca cernua. I. 325.
— badde. 357.
— quappe, Cottus gobio. I. 434.
Kausticität. V. 91.
Kaviar. I. 394. 414 u. II. 463.
Kegelschnecken, Conus. II. 725.
Kehrsalpeter. V. 216.
Kelchschwamm. IV. 676.
Kellerhals. III. 160.
— wurm, oniscus (asellus) II. 543.
Kermes, Coccus ilicis. II. 679.
— Eiche. III. 110.
Kernbeisser, Loxia coccothraustes. I. 312.
— obst. III. 22.
Kerzenbeerstrauch. III. 165.
Keulenschwamm. IV. 661.
Keuler. I. 59.

Keuschbaum. III. 207.
Kicher=erbse. III. 399.
Kiebitz, Tringa vanellus. I. 257.
Kiefern. I. 390.
— fuß, Monoculus.. II. 716.
Kiefer (Föhre) III. 152.
Kieferwurm, Petromyzon branchialis. I. 436.
Kien=öhl IV. 779.
— post. III. 165.
— rusbrennen. IV. 776.
Kies. V. 107. u. 223.
Kiesel. V. 109.
— arten. V. 105.
Kinkhörner, Tritonium buccina. II. 761.
Kipper und Wipper. VI. 465.
Kirschbaum. III. 56.
— branntwein. IV. 704.
— fink. I. 312.
Kirschlorbeerbaum. III. 197.
— meth. IV. 704.
— pflaume. III. 55.
— vogel, Oriolus. I. 313.
— wasser. III. 57.
— wein. IV. 704.
Kirsey. II. 862.
Kitt. II. 814.
— V. 96.
Klaffmuschel, Mya. II. 754.
Klanglein, IV. 448.
Klapperschlange, Crotalus I. 371.
— steine. V. 197.
Klee, ewiger. IV. 533.
Kleiderlaus, Pediculus humanus, II. 546.
Kleie IV. 741.
Kleister=älchen, Vibrio anguillula. II. 782.
Klingende Steine. V. 194.
Klinker. VI. 386.
Klippfisch, Chaetodon. II. 485.
— rose. II. 772.
Klittag. IV. 632.
Klopffisch II. 459.
— käfer, Dermestes domesticus. II. 695.
Klosterbilder. II. 816.
— wenzel, Motacilla atricapilla. I. 264.
— zwirn, IV. 797.
Klunker=erbse. III. 397.
Kluthenne. I. 270.
Knallgold. V. 297.
— pulver. VI. 439.
— Knaufmacher, VI. 512.
Knoblauch, III. 386.
Knochen, II. 877 und 884.
Knoppern, II. 686 und 922.
Knorpelfische, I. 435.
— thiere, I. 349.
Knorrhahn, Trigla hirundo. II. 481.
Kobalt, V. 349 und VI. 525.
Kobold, V. 349.
Kochkunst, II. 792.
— salz, V. 209.
— zucker. IV. 845.
Köhler, Gadus carbonarius. I. 461.
König (metallischer). V. 278.
Königsschlange, I. 373.
— vogel I. 250.
— wasser. VI. 442.

Königszucker. IV. 845.
Körbel. IV. 420.
Körnerschild. II. 675.
Körrungen. I. 228.
Kohl. III. 332.
— meise, Parus major. I. 281.
— rabi. III. 341.
— rüben. III. 342.
— weißling, Papilio brassicae. II. 609.
Kohlenbrennerey. IV. 764.
Kokospalme. III. 203.
Kolbenhirse. III. 622.
Kolibri. Trochilus. I. 326.
— V. 347.
Kolkrabe. I. 300.
Kolophonium. IV. 782.
Komposition. VI. 547.
Kompost-Obst. IV. 701.
Komstkraut. III. 336.
Kopaivabalsam. III. 273.
Kopalbaum. III. 276.
Kopfbaum. III. 209.
— kohl. III. 332.
— laus, Pediculus humanus. II. 547.
— salat. III. 414.
Koppelweide. III. 134.
Kopuliren. III. 26.
Korallen, Corallia. II. 732. u. 762.
— blüthe. II. 765.
Korbweide. III. 135.
Kork-eiche. III. 110.
Korkrapp. IV. 837.
Korkschneider. IV. 789.
Kormoran, Pelecanus carbo. I. 334.
Kornelkirschenbaum. III. 142.
Korn. VI. 465.
— fink. I. 245.
— leder. II. 824.
— motte, Curculio granarius. II. 584.
Kothfliege, Musca putris. II. 566.
— hahn. I. 342.
— wanze, Cimex personatus. II. 556.
Krabbe, Cancer brachyurus. II. 529.
Krachmandel. III. 75.
Krähe (Corvus corone, corvus frugilegus, corvus cornix). I. 301.
Krähenaugenbaum III. 263.
Krätzmilben, Acarus siro exulcerans. II. 563.
Kräusel, blaue, Helix janthina. II. 761.
— werk. VI. 467.
Kräuterbier. IV. 751.
— dieb, II. 595.
— orseille. IV. 690 und 837.
— petersilie. III. 356.
Kraftmehl. IV. 745.
Krammetsvogel, Turdus. I. 240.
Krampffisch. II. 478.
Krahnich, Ardea grus. I. 248.
Krapp IV. 471. u. 836.
— darre. IV. 836.
Krause Münze. IV. 431.
Krebs (der gemeine Flußkrebs Cancer astacus). II. 528.
—, der moluckische, Monuculus polyphemus. II. 716.

Krebssteine. II. 535.
Kreide. V. 99.
Krepp. II. 865 und 916.
Kresse. IV. 417.
Kreuzdorn. III. 148.
— fuchs. I. 106.
— schnabel, Loxia curuirostris. 343.
— spinne, Aranea diadema. II. 599.
Kriebelkrankheit. IV. 599.
Kriechen. III. 101.
Kriech=ente. I. 217.
Kristall. V. 120.
— glas. VI. 413.
Kristallisation. V. 22.
Kristallisationswasser. V. 199.
Kröte, Rana bufo. I. 360.
Krötenhay, Squalus squatina. I. 473.
— steine. II. 473.
Krokodill, Lacerta crocodilus. I. 375.
Kronengold. VI. 461.
Kronserge. II. 863.
Kropfgans. I. 334.
— taube, Columba gutturosa. I. 221.
Krünitz, I, 343.
Krumholzbaum. III. 174.
— kiefer. I. 418.
Krup= oder Kriechbohnen. III 394
Küchengärten. III. 321.
Kühling, Cyprinus idus. I. 421.
Kümmel. IV. 441.
Kümmerer. I. 81.
Kürbis. III. 406.
Kürbiskernwurm. II. 739.
Kürschner. II. 818.
Kugelfisch, stachlichter, Diodon hystrix. II. 487.
— schwamm IV. 661.
— thier, Voluox globator. II. 781.
Kuhpilz. IV. 673.
— steine. V. 111.
— stelze. I. 266.
Kukuk, Cuculus canorus. I. 339. 341.
Kukuksspeichel. II. 701.
Kultur der Gewächse. III. 14.
Kupfer. VI. 310.
— blau. V. 314.
— drucker. VI. 483.
— eidechse, Lacerta agilis. I. 363.
— erze. V. 313.
—, Gewinn. desselb. VI. 474.
Kupferglas. V. 312.
— grün. V. 314.
— hammer. VI. 477.
— lachs. I. 439.
— schmidt. VI. 479.
— stecher. VI. 483.
Kuttengeyer. I. 322.
Kux. V. 33.

L

Laab. II. 891.
Laberdan. II. 459.
Labradorstein. V. 178.
Lachs, Salmo salar I. 439.
—, danziger. IV. 760.
— forelle, Salmo trutta. I. 402.

Lachtaube, Culumba risoria. I. 221.
Lackcroten. III. 288.
— firniß. IV. 782.
Lakirte Arbeit. VI. 501.
Lackmus. IV. 837.
— croton. III. 288.
— pfirsche. III. 70.
Lämmergeyer. I. 322.
— lattig. III. 419.
Lage der Petrefakten. V. 11.
Lagerbier. IV. 750.
Lahn. V. 470.
Laich. I. 392.
— fisch. I. 433.
Lakritzensaft. IV. 501.
Lama. I. 135.
Lambele, schuppichte. I. 422.
Lambertsnuß. III. 88.
Lamprete, Petromyzon marinus. I. 437.
Land-eidechse, Lacerta vulgaris. I. 363.
Landfrosch, Rana temporaria. I. 357.
Lappenbiene, Apis centuncularis. II. 501.
Larven. II. 491.
Lastträger, Phalaena bombyx antiqua. II. 617.
Lasurstein. V. 175.
Laternträger, Fulgora. II. 699.
Latun. VI 489.
Läusesucht. II. 550.
Lauben, Cyprinus leusiscus. I. 420.
Laubfrosch, Rana arborea. I. 359.
Laudanum, flüßiges. IV. 490.
Lauer oder Lutter. IV. 758.
Laufer, Cancer cursor. II. 530.
Laufkäfer, Carabus. II. 693.
Laugele. I. 420.
Laugensalz. II. 798.
— — IV. 768.
— — V. 204.
Laus, Pediculus. II. 545.
— fliege, Hippobosca. II. 711.
Lava. V. 18. und 143.
Lavaret. I. 445.
Lavendel, gemeiner. IV. 436.
Lazerolen. III. 148.
Lebensbaum. III. 293.
Leber-aloe. IV. 569.
— erz. V. 314.
— kies. V. 420.
— stein. V. 185.
— wurm, Fasciola hepatica. II. 744. 896.
Lebkuchen. II. 896.
Ledergerberey. II. 818.
Lederkalk. VI. 401.
— tauer. II. 835.
Lederne Dosen. II. 836.
Lederzucker. IV. 847.
Leguan. Lacerta iguana. I. 377.
Lehm. V. 73.
Leim. II. 837. und 893.
Leindotter, IV. 485.
— fink. I. 273.
— öhl. IV. 799.
— wand. IV. 725.
— —, blaue mit weißen Blumen. IV. 801.

Leitbley. I. 414.
Lemming, Mus lemmus. II. 128.
Leng, Gadus molua. II. 459.
Lenne. III. 126.
Leopard, Felis leopardus. I. 159.
Lerche, Alauda. I. 238.
Lerchenbaum. III. 177.
— schwamm. III. 178.
Letten V. 74.
Leviathan. I. 376.
Levkoje. IV. 544.
Liane. IV. 587.
Libellen. II. 705.
Liebes=äpfel. IV. 529.
— pfeile. II. 723.
Lilak oder spanischer Hollunder. III. 185.
Lilie. IV. 543.
Lilienkäfer, Chrysomela merdigera. II. 697.
— vogel. II. 608.
Limen, } III. 229.
Limönchen. } III. 229.
Limonen. III. 226.
Linde. III. 128.
Lindenblühtwasser. III. 129.
— schwärmer, Sphinx tiliac. II. 611.
Linnenpapier. IV. 808.
Linomple. IV. 800.
Linse. III. 399.
Linsenbaum. III. 203.
— schwamm. IV. 676.
Lioner Treffen. VI. 490.
Liquer. IV. 760.
Livree=raupe. II. 613.
Löcherschwamm. IV. 673.
Löffel=ente, Anas clypeata. I. 217.
— gans, Platalea. II. 336.
— kraut. III. 362 u. IV. 425.
Löschpapier. IV. 809.
Löwe, Felis leo. I. 154.
Löwenzahn. IV. 507.
Lohgahrleder. II. 824.
— gerberey. III. 819.
Loligo. II. 773.
Lorbeerbaum. III. 215.
— rose. III. 205.
— weide. III. 132.
Lorch. I. 331.
Lork. I. 360.
Lothleim. VI. 509.
Luchs, Felis lunx I. 104.
— sapphir. V. 164.
— steine. V. 9.
Lucienholz. III. 142.
Lüning. I. 313.
Luft. V. 47.
— arten. I. 351.
— malz. IV. 747.
— säure. V. 201.
— wasser. V. 56.
Lumien. III. 228.
Lungenflechte. IV. 686.
Luppenfeuer. VI. 498.
Luzerne. IV. 533.
Lynkurer. V. 261.

Mächtigkeit der Gänge. V. 28.
Mäher. II. 497.
Mäusegift. V. 530.
— holz. III. 160.

lis. IV. 597.

Madenfresser, Crotophaga. I. 338.
— wurm. II. 737.
Maderazucker. IV. 845.
Madreporen. 763.
Magenmorsellen. III. 77.
Magnesie. V. 125.
Magnet. V. 328.
Magnetismus. V. 337.
Mahalebkirsche. III. 141.
Malerey. VI. 542.
Malerlack. IV. 837.
— muschel, Mya pictorum. II. 754.
— tusch. III. 367 u. IV. 775.
Mahogonibaum. III. 292.
Maidel. II. 449.
Maiseken. II. 353.
Mayfisch. II. 450.
— käfer. Scarabaeus melolontha. II. 628.
— kirsche. III. 57.
Majolica. V. 392.
Majorau. IV. 422.
Maischbottig. IV. 747.
Maiwurmkäfer, Meloë maialis II. 541.
Makrele, Scomber. II. 467.
Makulatur. IV. 809.
Malachit. V. 314.
Maltheserpfirsche. III. 70.
Malven. IV. 512.
Mammutsknochen. V. 10.
Manchester. IV. 826.
Manchinelbaum. III. 313.
Mandelbaum. III. 75.
— krähe, Coracias garrula. I. 308.
Mandelmilch. III. 77.
— nuß. III. 89.
— syrup. III. 77.
Mangold. III. 352.
Manihot. III. 308.
Manna. II. 701.
— esche. III. 121.
— schwingel. IV. 628.
— von Briançon. III. 178.
Mantelkrähe. I. 302.
— möve. I. 254.
Maräne, Salmo maraeua I. 443.
Marcolph. I. 307.
Marder, Mustela (Geschlechtsnahme). I. 111.
Mattengarn. II. 599.
— glas. V. 101.
— käfer, Coccinella. II. 644.
Mark. VI. 461 und 464.
Markasit. V. 224 u. 360.
Markscheidekunst. V. 32.
— weide. III. 202.
Marle. II. 916.
Marmor. VI. 97.
—, künstlicher. VI. 409.
Marokanisches Leder. II. 827.
Maronen. III. 78.
Marquise. III. 53.
Marsupial. I. 188.
Masholder. III. 126.
Massikot. VI. 518.
Mastfisch, Thursio (physeter). I. 174.
Mastixpistacie. III. 258.
Mastwurm. II. 737.
Materialreich. V. 41.
Matrize. VI. 517.

Mattenweide. III. 134.
Mauerpfeffer. IV. 429.
— schwalbe, Hirundo apus. I. 283.
— specht, Certhia (der kleine, carthia muraria.) I. 310.
Maulbeerbaum. III. 105.
— feigenbaum. III. 210.
Maul-esel u. Maulthier, Mulus und hinnus. I. 57.
— wurf, Talpa. I. 129.
— wurfsgrille, Gryllus áche-ta gryllotalpa. II. 623.
Maurelle. IV. 564.
Maurerbiene, Apis caementaria. II. 502.
Maus, Mus. I. 125.
Mausebeißer. I. 420.
Mayns. IV. 625.
Mazaganbohne. III. 395.
Mechoacan-Winde. IV. 574.
Medaillen. VI. 467.
Medusenstern, Asterias caput medusae. II. 774.
Meer. V. 61.
— aal, Muraena conger. I. 428.
— adler. Raja aquila. II. 472.
Meerbarbe, Mullus barbatus. II. 469.
— elster, Haematapus ostralegus. I. 259.
— engel, Squalus squatina. II. 473.
— fenchel. IV. 439.
— katze, Simia cynamolgus. I. 182.
— kohl. III. 332.
Meernadel. II. 406 und 485.
— nessel, Actinio. II. 772.
— otter, Lutra marina. I. 100.
— pfau, Cocyphaena Plumieri. II. 484.
— quappe, Gadus mustela. I. 433.
— rettig. III. 362.
— schaum. II. 773.
— — V. 179.
— schlange, Muraena ophis. 429.
— schwalbe, Sterna. I. 254.
— schwein, Delphinus Phocaena. I. 176.
— schweinchen, Cavia cobaya. I. 91.
— strudel. V. 60.
— zwiebel. IV. 578.
— zwiebelhonig. IV. 579.
Mehl. IV. 735.
— beerbaum. III. 157.
— schwalbe. I. 283.
— thau. II. 641.
— — III. 402.
— wurm, Tenebrio molitor. II. 590.
Meiler. IV. 765.
Meiler, Parus. I. 280.
Melasse. IV. 841.
Melde, stinkende. IV. 588.
—, zahme. III. 349.
Melisse. IV. 423.
Melone. III. 404.
Melonen-Kürbis. III. 406.
Mengepresse. VI. 489.
Mennige. VI. 518.

Menschenfresser II. 474.
— haare. II. 844.
Mergel. III. 16. — V. 79.
Märzbier. IV. 750.
Messerscheide, Solen siliqua. II. 775.
Messing. VI. 487.
Mesteque. II. 677.
Mesue. III. 295.
Metalle. V. 277.
Metallisation alkalischer Erden. V. 374.
Metallmutter. V. 278.
Meteore. V. 49.
Meth. II. 897.
Metzger. II. 791.
Miesmuschel, Mytilus. II. 754. und 759.
Mieten. II. 562.
Milan. I. 289
Milbe, Acarus. II. 561.
Milch II. 885.
—, blaue und blutige. I. 44.
— glas. VI. 419.
— zucker. II. 894.
Milch, Milchner. I. 392.
Milleporen. II. 763.
Mineralien. V. 21.
Mineralische Mohr, VI. 511,
Mineralisirt. V. 278.
Miniaturmaler. VI. 543.
Minirraupen, Larvae subeutaneae. II. 703.
Mirabellen. III. 54.
Mispelbaum. III. 81.
Mispickel. V. 355.
Mistel, gemeine. III. 317.
Mistel-drossel, Turdus viscivorus. I. 240.
Mistfink. I. 274.
— käfer, Scarabaeus fimetarius. II. 692.
Mitesser, crinones s. tracunculi, II. 706.
Mithridat. IV. 491.
Mittelsalz. V. 206.
Moccastein. V. 167.
Modell. V. 407.
Moderlieschen. I. 422.
Mönch, I. 264.
Mönchsrhabarber. III. 429.
Mörtel oder Mauerspeise. VI. 401
Mostrich. IV. 443.
Mowe, Larus. I. 235.
Mohn, oder Magsamen. ~~III.~~ IV. 486.
Mohrenhuhn. I. 270.
Moir. II. 915.
Molch. I. 384.
Molken. II. 893.
Moll, Molton. II. 862.
Monats-erdbeere. III. 411.
Mondstein. V 178.
Montree. IV. 414.
Moor. V. 60.
— beeren. III. 103.
— hirse. IV. 657.
— meise. I. 281.
Moosbeeren. III. 104.
Moosbiene, Apis muscorum, I. 502.
Moose. IV. 679.
Morchel. IV. 675.
Mordwurm. II. 769.
Mornell. I. 259.

Morsellen. IV. 847.
Mosaik. VI. 429.
Moschus. I. 84.
Mosskitos. II. 571.
Moskovade. IV. 841.
Motte, Tinea. II. 580.
Mottenkäfer, II. 592.
Mousseron. IV. 672.
Mücke, Culex. II. 570.
Müller. I. 434.
Münze. IV. 431.
Münzfuß. VI. 464.
— kunst. VI. 462.
— waradein. VI. 466.
Mufflons. I. 24.
Mull. II. 469.
Mumien (arabische). V. 6.
— (egyptische). V. 4.
— (mineralische). 240.
— (persische). V. 241.
Mundleim. II. 814 und 838.
— oblaten. IV. 740.
Muräne, Muraena helena. I. 429.
Murmelthier, Mus marmota, I 187.
Muschel. II. 747.
— gold V. 483.
— kalk. II. 882.
— silber. VI. 537.
Musiv-Gold, VI, 514,
Muskateller-Wein. III. 65.
Muskatenblüthe. III. 247.
— nußbaum, III. 247.
Mutterbiene. II. 503.
— chamille. IV. 505.
— häring, Clupea alosa. II. 450
— harz. IV. 577.
Mutterkorn, eine Getreidekrankheit. IV. 599.
Mutterzimmtbaum. III. 252.
Maydas, I. 379.
Myrte, III. 252.

Nacht-eule. I. 296.
Nachtigall, Motacilla luscinia. I. 261.
Nacht-rabe. I. 251, 296. und 341.
— schatten, III. 370 und IV. 529
— schwalbe, Caprimulgus europaeus. I. 341.
— viole. IV. 544.
— vögel, II. 612.
Nadelfisch, Syngnathus. II. 484
— hecht, I. 406.
— hölzer, III. 168.
Nähezwirn, IV. 797.
Nähnadeln, VI. 500.
Nagelschwamm, IV. 672.
Nagyager Gold-erz. V. 291.
Naide, Nais. II. 771.
Nanquin, IV. 826.
Napfschnecken, Patella, II. 725.
Naphta, V. 239.
Narbe der Gewächse, III. 11.
Narcisse, IV. 543.
Narden, IV. 508.
Narwall, Monodon, I, 175.
Nasenfisch, Cyprinus nasus. I, 420.
Nashorn, Rhinoceros, I, 152.
— käfer, Scarabaeus nasicornis, II, 692.
— vogel, Buceros rhinoceros. I, 338.

Nassel.

Nassel. II. 662.
Natter, Coluber. I. 368.
Natursplele. V. 5.
Nautilus, Nautilus. II. 776.
Neapelgelb. VI. 520.
Nebelkrähe, Cornus cornix. I. 302.
Negundo-Ahorn. III. 126.
Nelke. IV. 543.
Nelkenmorte. III. 253.
— pfeffer. III. 254.
— zimmt oder Negeleinrinde. III. 253.
Nereiden, Nereis II. 771.
Nersling, Cyprinus orfus. I. 421.
Nessel, große. IV. 537.
— hopfen. IV. 467.
— tuch. IV. 824.
Nester. IV. 30.
— raupe, Phalaena chrysorrhoea II. 614.
Nestler. II. 835.
— ling. I. 421.
Netzmelone. IV. 404.
— schwamm. V. 675.
Neun-augen, Petromyzon fluviatilis. I. 436.
— tödter, Lanius collurio. I. 299.
Neutralsalz. V. 206.
Nichts, weißes VI. 535.
Niederschlag. V. 297.
Nieren. IV. 30.
Nierenstein. V. 132.
Nieswurz. IV. 366.
Nilpferd I. 151.
Nikkel. V. 366.
Nimmersatt, Tantelus loculator. I. 324.
Ninsing. III. 358.
Nisse II. 548.
Nopal. II. 676.
Nordkaper, Delphinus orca. I. 173.
— licht V. 52.
Nork. I. 331.
Nudeln, nürnbergische oder italienische. IV. 740.
Nüsse. III. 22.
Nußbeisser. I. 307.
Nympfen. II. 491.
Oblaten. IV. 739.
Obst. II. 21 u. IV. 700.
Ocher. V. 327.
Ochsen. I. 38.
— bremse, Oestrus bovis. II. 667.
— frosch, Rana ocellata. I. 357.
— horn. II. 878.
Oculiren. III. 27.
Oefling. I. 420.
Oelbaum. II. 232.
— wilder. III. 207.
Oel, ausgepreßtes. IV. 723.
— drüsen. IV. 725.
—, fettes. IV. 723.
— firniß. IV. 782.
— häute. II. 832.
— kuchen. IV. 725.
— mühlen. IV. 734.
— palme. III. 305.
— rettig, chinesischer III. 367.
Oele, ätherische IV. 730.

Oele, brenzlichte empyreumatische. IV. 732.
Ofengalmei. VI. 534.
Ohr-eule, Strix otus I. 295.
— wurm, Forficula auricularia. II. 650.
Oliven. IV. 723.
Onyx. V. 167.
Opal. V. 169.
Operment VI. 529.
Opium. IV. 488.
Opobalsamkraut. III. 271.
Opoponax. III. 356.
Opuntia. II. 676.
Opuntie-Cochenillen. III. 315.
Orangerie-Gewächse. III. 224.
Orang-utang, Simia satyrus. I. 181.
Oranienkirsche, rothe. III. 58.
Orgasin. II. 912.
Orginal. II. 143.
Orleanbaum. III. 266.
Oronoko Taback. IV. 464.
Orseille. IV. 690 u. 837.
Ortolan, Emberiza hortulana. I. 243.
Osmund. VI. 500.
Otter. II. 368.

Packfong. V. 367. u. VI. 495.
— papier. IV. 809.
Padde. II. 357. u. 378.
Pärsch. I. 424.
Pagod. VI. 529.
Palmbohrer, Curculio palmarum. II. 587.
Palmen. III. 296.
Pantoffelholz. IV. 789.
Panzerthier, Tatu s. dasypus. I. 184.
Papagey, psittacus. I. 344.
— taucher, Alca. I. 329.
Papier. IV. 806.
— laus, Termiculus pulsatorius. II. 695.
— machen. IV. 809.
— maulbeerbaum. III. 109.
— mühlen. IV. 734.
— nautilus, Argonauta argo. II. 776.
— schilf. IV. 636.
— tapeten. IV. 812.
Papillons. II. 608.
Pappe. IV. 814.
Pappel. III. 129.
— baum, syrischer. III. 209.
Pappenbände. IV. 814.
— fabriken. IV. 815.
Paradiesammer, Emberiza paradisaea. I. 244.
— apfelbaum. III. 45.
— holz. III. 294.
— körner. IV. 555.
— vogel, Paradisaea apoda. I. 346.
Parmesankäse. II. 892.
Parther, Felis pardus. I. 159.
Passarillen. IV. 722.
Passatwinde. V. 55.
Pastellmalerey. VI. 543.
Pastinak. III. 355.
Patrize. VI. 517.
Pavian, Papio. I. 182.
Pech. IV. 778.
— öl. IV. 780.
— fackeln. IV. 780.

Pechgrieven. IV. 776. u. 779.
— torf. V. 247.
Pelikan, Pelecanus onocrotalus I. 334.
Pelotage. II. 848.
Pelzen. III. 26.
Pelzkäfer, Dermestes pellio. II. 592.
— werk. II. 838.
Pendulin. I. 282.
Peretten. III. 228.
Pergament. II. 831.
Perigord. V. 365.
Perkan. II. 865.
Perl=asche. IV. 772.
Perlen=essenz. V. 419.
— muschel, Mya margaritifera. II. 753.
— mutter. II. 881.
— mutter=auster. II. 756.
Perlgraupen. IV. 734.
— huhn, Numida meleagris. I. 230.
— sand. V. 107.
— zwirn. 797.
Persico. IV. 760.
Peruvianische Rinde. III. 283.
Perukenmacher. II. 845.
Petersilie. III. 356.
— silienwurzel. III. 356.
Petrefakten. V. 9.
Petrel. I. 333.
Petschierstecher. VI. 428.
Petunte. V. 178.
Pfaffenkäppchen III. 140.
Pfau, Pauo (der gemeine cristatus). I. 225.
Pfauenreiher, Ardea pauonina. I. 250.
— stein. II. 881.
— taube, Col. laticauda. I. 221.
Pfefferfresser, Ramphastes I. 337.
— gurken. III. 402.
— kraut. IV. 417.
— kuchen, nüsse. II. 897.
— kürbis. III. 406.
— münze. IV. 431.
—, spanischer. IV. 445.
— strauch. III. 254.
— vogel. I. 241.
Pfeifenthon. V. 77.
Pfeifer. II. 588.
— in der Rubsaat. II. 648.
Pfeilfisch. I. 406.
— schwanz. II. 472 u. 611.
Pfennigslinse. III. 400.
Pferd, Equus caballus. I. 44.
Pferdebremse, Oestrus haemorrhoidalis. II. 666.
— fliege. II. 664.
— hai, Squalus maximus. II. 475.
— igel, Hirudo sanguisuga. II. 729.
— laus, fliegende, Hippobosca equina. I. 711.
— nuß. III. 60.
Pfifferling, gelber. IV. 671.
Pfingstvogel. I. 313.
Pfirschen=Aprikose III. 69.
— baum. III. 70.
— blüth=syrup. III. 73.

Pfirschen=mandel. III. 75.
—, portugisische. III. 70.
Pflanzenthiere, Phytozoa. II. 777.
Pflaster, englisch. II. 816.
Pflaumenbaum. III. 54.
Pfrieme. III. 162.
Propfen. III. 26.
Pfützen. V. 60.
Pfuhlschnepfe. II. 257.
Pfundleder. II. 822.
— zinn. V. 512.
Phalänen. II. 612.
Pharonsratte. I. 117.
Phaseolen. III. 393.
Phlegma. IV. 755.
Phlogiston. V. 235.
Phoka. I. 166.
Pholaden. II. 774.
Phosphor. II. 925.
Pillenkäfer, Scarabaeus sacer. II. 693.
Pimpelmeise. I, 281.
Pimpernußbaum. II. 208.
Pimpinelle. III. 429.
Pinanga. III. 301.
Pinguin, Aptenodytes. I. 332.
Piniolenkiefer. III, 174.
Pinschebaek. VI. 495.
Pipa, Rana pipal. I. 382.
Pirol. I. 313.
Pisang. IV. 549.
Pistacienbaum. III. 258.
Plastik. VI. 408.
Platanus. III. 194.
Platina. V. 368.
Platt=eiß, Pleuronectes platessa. II. 467.
— fische. II. 465.
— lack. II. 683.
Platzbauch. II. 485.
Plötze, Cyprius rutilus. I. 419.
Plüsch. II. 869.
Pochwerke. V. 39.
Polarbär. I. 162.
Polar=ente. I. 331.
Polei=Münze. IV. 432.
Polinlet. II. 865.
Polir=erde. VI. 442.
— pulver. VI. 523.
Pollack, Gadus pollachius. II. 461.
Polypen. II. 777. u. 762.
Pomaden, römische. II. 806.
Pommeranzenbaum. III. 229.
Pompelmusbaum. III. 230.
Pompona. IV. 556.
Pomuchel. II. 460.
Porcellan. V. 396.
— schnecke. II. 757.
— thon. V. 77.
Porphyr. V. 140.
Porré. III. 383.
Portulack. IV. 427.
Possenreisser. I. 259.
Postement. VI. 407.
Posthörner. V. 9.
— papier. IV. 809.
Pot=asche, Laugensalz, Alkali. IV. 768.
Pottfisch. physeter macrocephalus. I. 174.
Poularderie. I. 205.

Prachtkäfer, Buprestis. II. 699.
Prahlsalat. IV. 414.
Praser. V. 174.
Prediger. I. 346.
Preßspäne. IV. 815.
Preusselbeere. III. 102.
Pricke. II. 435.
Prinzmetall. VI. 493.
Probezinn. V. 512.
Probirnadeln. V. 119.
— steine. V. 118.
Processionsraupe, Phalaena processionea. II. 618.
Provenzer=Oel. IV. 724.
Prunellen. III. 54.
Prutt. II. 807.
Puddingsteine. V. 110.
Puder IV. 745.
— zucker. IV. 641.
Puffin. I. 239.
Pulschgalläpfel. II. 922.
Pulverschwamm. IV. 674.
Pumpernickel. IV. 737.
Puppen. II. 491.
— räuber, Carabussycophanta. II. 694.
Purgierkroton. III. 287.
Punisches Wachs. II. 905.
Purpurpfirsche III. 70.
— schnecke. II. 760.
Pussiren. II. 907.
Puter. I. 210.
Puzzolanerde. V. 143.

Quackreiher. I. 251.
Quaker=ente, Anas clangula. I. 217.
Qualster. II. 556.
Quandelpfahl. IV. 765.
Quappe, Gadus lota. I 433.
Quargfliege. II. 566.
Quargkäse. II. 887.
Quarz. V. 120.
— krystal. V. 121.
Quassie. III. 285.
Quecksilber. V. 345.
—, Gewinnung desselben. VI. 521.
Quellsalz. V. 209.
— sand. V. 109.
— wasser. V. 56.
Quendel. IV. 423.
Querder. I. 436.
Quickmühle. VI. 456.
Quicksand. V. 107.
Quinquina. III. 283.
Quittenbaum. III. 73.

Raapfen, Cyprinus aspius. I, 418.
Rabe, Cornus corax I. 300.
Rabenkrähe. I. 304.
Racker, Coracias. I. 308.
Radieschen oder Raphanellen. III. 366.
Raff. Rafur. II. 466.
Rahm. II. 886.
Rak. IV. 761.
Ralle., Rallus. I. 260.
Rammler. I. 86.
Rankmaden. II. 672.
Ranunkel. IV. 544.
Rappe. I. 418.
Rapünzchen. III. 419.

Rapuntik oder Rapuntia. III. 369.
Rasch, Ratin. II. 864.
Rasen=eisenstein. III. 322.
— hopfen. IV. 468.
— läufer. V. 30.
— schmiele. IV. 642.
— torf. V. 248.
Ratafia. IV. 760.
Ratte, Mus rattus. I. 121.
Raubalet. I. 418.
Raubbienen. II. 517.
— fliege, Asilus II. 566.
— vögel, Accipitres. I. 285.
Rauchschwalbe, Hirundo rustica. I. 283.
Rauchtoback. IV. 827.
— topas. V. 123.
Raufpapier. IV. 815.
Rauhleder. II. 834 u. 827.
— werk. II. 839.
Raupen. II. 606.
— tödter, Ichneumon. II. 619.
Rauschgelb. V. 355.
Raute. IV. 430.
Raygras. IV. 639.
Realgar. V. 355.
Reaumürsches Porcellan. VI. 418.
Rebenstlcher, Curculio Bacchus. II. 649.
Rebhuhn, Tetrao perdix. I. 235.
Rechenhäute. II. 832.
Rechnungsmünzen. VI. 463.
Reckschmieden. VI. 499.
Reduktion der Metallkalke. V. 287.
Regen. V. 50.
— pfeifer, Charadrius. I. 259.
— schirmbaum. III. 206.
— schnepfe. I. 257.
— wurm, Lumbricus terrestris. II. 730.
Reglise. IV. 501.
Reh, Cervus capreoleus. I. 83.
Reif. V. 51.
Reiher, Ardea. I. 250.
Reiß. IV. 643.
— bley. V. 270.
— blume. IV, 647.
— gerste. IV. 615.
— kohlen. IV. 768.
Reißstein. IV. 647.
Reitwurm. II. 623.
Reizker. IV. 670.
Rekel, Rekling, II. 466.
Rellmaus, Glis esculentus. I. 125.
Remedium. VI. 465.
Remiß. I. 282.
Rennthier, Cervus tarandus. I. 138.
— bremse, Oestrus tarandi. I. 141.
— flechte, oder
— moos. IV. 685.
Reproduktionskraft. II. 718.
Reps. IV. 484.
Rettig. III. 364.
Revers. VI. 467.
Rhabarber, ächte. IV. 495.

Rhapontik. III. 395.
Rheinanke, Salmo lacrustris. I. 443.
Rheinische Kiesel. V. 112.
Rheinischer Mühlstein. V. 144.
Rheinweide. III. 153.
Rhenke. II. 449.
Rhinoceros. I. 152.
Rhodiserholz. III. 296.
Ricinus-öl. III. 221.
Riechsalz (englisches). V. 96.
Riemwürmer. II. 672.
Riemenwurm, Fasciola intestinalis. II. 745.
Riesendamm. V. 147.
— erdbeere. III. 411.
— kohl. III. 332.
— muschel, Chama gigas. II. 775.
— schildkröte, Testudo viridis. I. 379.
Riesenschlange, Boa. I. 373.
Rind, Bos. I. 34.
Rinde der Bäume. IV. 788.
—, peruanische. III. 283.
Ringelnatter, Coluber natrix. I. 369.
— raupe, Phalaena bombyx neustria. II. 613.
— schlange, Amphisbaena. I. 367.
— taube, Col. palumbius. I. 221.
Riolen. II. 323.
Robbe. I. 167.
Rochen, Raja. 470.
Rockenbolle. III. 387.
Rölin. VI. 358.
Röste. beim Flachs. IV. 791.
Rogen. I. 392.
— stein. V. 89.
Roggen. IV. 607.
Roh-eisen. VI. 498.
Rohr. IV. 630.
— honig. IV. 649.
—, spanisches IV. 633.
— wein. IV. 840.
—, zahmes. IV. 633.
— ammer, Emberiza schoeniclus. I. 244.
— dommel, Ardea stellaris. I. 252.
— drossel, Turdus arundinaceus. I. 241.
— säuger, I. 264.
— sperling. 244.
Rohschwefel. VI. 450.
— stahl. VI. 505.
— stein. VI. 474.
Rollenbley. VI. 515.
Roller. I. 299.
Rose, hundertblättrige, III, 180,
—, rauche, III. 93,
Rosen-äpfel, schwämme, II. 686,
— biene, Apis centuncularis. II. 501.
— bohrer, Cynips rosae, II. 685,
— holz, III. 295.
— holz-öl, III. 296.
— käfer, Scarabaeus auratus. II. 629,
— stock, III. 180,
— zinn, VI. 512.

Rosette, V, 160,
Rosinenwein, IV, 723,
Rosmarin, III, 186,
— weide. III, 134,
—, wilder, III, 165,
Roß=adern, I, 53,
— aloe, IV, 569,
— ameise, Formica herculanea, II, 635,
— gras, IV, 641,
— käfer, Scarabaeus stercorarius, II, 692,
— kastanie, III, 196,
Rossoli, IV, 760,
Roßschwefel, VI, 451,
Rost, eine Getreidekrankheit, IV, 597,
Roststäte, V, 39,
Roth=auge, Cyprinus rutilus, I, 419,
— bart, I, 436,
— feder, I, 419,
— fink, I, 274,
— fisch, I, 403,
— fuchs, I, 107,
— gans, I, 214,
— gerberey, I, 818,
Rothgießer. VI. 480.
— gülden. V. 302.
— kehlchen Motacilla rubecula. I. 264.
— schmied. VI. 478.
— schwänzchen, Motacilla erithacus. I. 264.
— stein. V. 83.
— wild. I. 80.
Rotzkolbe. I. 434.
— wolf. I. 425.
Royalbogen. IV. 811.
Rübe. III. 350.
—, burgunder. II. 353.
—, gelbe oder Möhre (Mohrrübe). III. 350.
— märkische. III. 353.
—, rapunzel. III. 369.
—, weiße. III. 353.
—, wilde, III. 350.
Rübenweißling, Papilio napi. II. 609.
Rübsamen. III. 484.
— öl. IV. 725.
Rubin. V. 163.
— schwefel. V. 355.
Rubizell. V. 163.
Ruchgras. IV. 641.
Rudelschweine. I. 59.
Rüsselfisch II. 485.
— käfer, Curculio. II. 587.
Ruhrmilben. II. 563.
Rum. III. 761.
Runkelrüben. III. 353.
Runzelschlange, Caecilia I. 367.
Rusbraun. IV. 776.
Rusma. V. 228.
Russisch Glas. V. 182.
Saalband II. 859.
— V. 29.
Same der Gewächse. III. 7.
Saatkrähe, Corvus frugilegus. 302.
Sackspinne, Aranea saccata, II. 598.
Säbelheuschrecke, Tettigonia, II. 624.

Säbel=

Säbel-schnäbler, Recuruirostra. I. 260.
Sägefisch, Squalus pristis. I. 475.
— fliege, Sirex. 657.
Sämischgerberey. II. 833.
— leder. 827. u. 834.
Sättigung (chemische). V. 75.
Säugethiere. I. 14.
Säulen-ordnungen. V. 404.
— stein. V. 146.
Säuren. V. 200.
Sadebaum. III. 190.
Saffian II. 826.
Safflor. III. 478.
— oder Schmalte. VI. 525.
Safran, IV, 481,
Saftgrün, III, 149,
Sagoblume, III, 300,
— palme. III, 299,
Sahne, II, 886,
Salgern, III, 476,
Salamander, Lacerta salamandra, I, 384,
— — baum, III, 314,
Salangone I, 327,
Salbey. IV, 423,
Salbling, Salmo saluelinus, I, 445.
Salat, IV, 414,
Salm, I, 439,
Salmiak, IV 206, u, 230,
— fabrik, VI, 448,
Salpeter, V, 215,
— kügelchen, V, 218,
— siederey. VI. 434.
Salze. V. 198.
— (metallische). V. 285.
Salzkoth. VI. 432.
— kraut. IV. 566.
— quellen. V. 57.
— säure. VI. 433.
— siederey. VI. 430.
Samenkäfer, Bruchus. II. 646
Sammet II. 916.
— hosen. I. 270.
— schwarz. II. 879.
Sammtblume. IV. 544.
— erz. V. 314.
— rose. III. 180.
Sand. V. 106.
— aal, Ammodytes tobianus. I. 428.
Sandarach. VI. 529.
Sandbaarsch, Sander, Perca lucioperca. I. 425.
— beere. III. 104.
— dorn. III. 151.
— floh, Pulex penetrans. II. 552.
— hafer. IV. 631,
— rettig. III. 365.
— riedgras. IV. 631.
— rohr. IV. 631.
— spierling. I. 428.
— stein. V. 141.
— uhren. V. 108.
— weide. III. 134.
— wespe, Shpex. II. 619.
Sandelholz. III. 291.
Sandix. V. 517.
Santelbaum. III. 291.
Sapphir. V. 164.
Sardelle, Clupea encrasicolus. II. 451.
Sarder. V. 168.

II 809

Sardonyx. V 168.
Satinade. II. 914.
Saturey. III. 421.
Satz- oder Steckzwiebeln. III. 381.
Sau. I. 59.
— bohne III. 395.
Sauerampfen. III. 428.
— brunnen. V 202.
— klee. IV. 509.
Saugefisch, Echeneis remora. II. 486.
— schwamm, Spongia. II. 766.
Savonnerie. II. 869.
Savoyerkohl. III. 337.
Scammonium-Winde. IV. 574.
Schaf, Capra ouis (ouis aries) I. 23.
— bremse, Oestrus ouis. II. 668.
— garbe, gemeine. IV. 506.
— kameel, Camelus vicunna. I. 134.
Schabe, Blatta. II. 576.
Schabkäfer Dermestes. II. 591
Schacht. V. 33.
Schachtelmacher. III. 762.
Schaftheu, gemeines, oder Schachtelhalm. IV. 689.
Schagrin. II. 825.
Schakal. I. 102.
Schalen. II. 877.
Schalong. II. 864.
Scharlotte. III. 384.
Scharbock oder Scorbut. IV. 426.
Scharfbauch. II. 451.
Scharlachbeeren. II. 679.
— erdbeere. III. 411.
Scharte. IV. 475.
Schattenkäfer, Tenebrio. II. 590.
Schaumwurm, Cicada spumaria. II. 701.
Scheiden (der Erze). V. 38.
Scheidewasser. VI. 439.
Schellack. II. 683.
Schellfisch, Gadus aeglesinus. II. 460.
Scherbenkobalt. V. 354.
Schetter oder Steifeleinwand. IV. 802.
Schieb. I. 418.
Schiefer. V. 84.
— weiß. VI. 519.
Schierling. III. 357 u. IV. 521.
Schierlingstanne. III. 170.
Schießpulver. VI. 436.
Schiffkuttel, Nautilus pompilius. II. 777.
Schiffsand. V. 107.
Schiffswurm, Teredo navalis. II. 767.
Schiffsbauer. IV. 779.
Schil. I. 425.
Schildflechte, grüne. IV. 687.
— floh, Monopulus. II. 716.
— käfer, Cassida. II. 698
— kröte, Testudo. I. 377.
— krötenschalen. II. 878.
— laus, Coccus. II 673.
Schillinge. VI. 467.
Schimmel IV. 692.

Schinken, Pinna. II. 760.
Schirke. II. 578.
Schirmpalme. III. 305.
Schlächter. II 791.
Schlaf äpfel. II. 686.
Schlageloth. V. 479 u. 494.
— schatz. VI. 464.
Schlammpeitzker, Combitis fossilis. II. 481.
Schlangen. I. 364.
— gurke. III. 400.
— häute. II. 813.
— kopf. I. 334.
Schleedorn. III. 99.
Schleye, Cyprinus tinca. I. 417.
Schleiertaube, Col. cucullata. I. 221.
Schleifstein. V. 86.
Schlemmgraben. V. 39.
Schlich. V. 39.
Schlingenbaum. III. 154.
Schlossen-eier. V. 112.
Schlüsselblume. IV. 544.
Schluf. V. 75.
Schlupfwespe, ichneumon. II. 619.
Schmal-leder. II. 823.
Schmalthier. I. 81.
Schmalz, Schmeer. II. 797 u. 804.
Schmeißfliege, Musca vomitoria. II. 564.
Schmelte. I. 428.
Schmelz VI. 416.
— butter. II. 888.
— malerey. VI. 417.
— tigel. V. 209 und 396.
Schmerle, Cobitis barbatula. I. 423.
Schmetterlinge. II. 607.
Schmiedeknecht. II. 696.
Schminkbohne. III. 393.
Schminke. II. 920.
—, weiße. VI. 537.
Schmirgel. V. 321.
Schnäpel, Salmo lavaretus. I. 445.
Schnäper. I. 420.
Schnaken. II. 570.
Schnarre. I. 240.
Schnarr-heuschrecken, Gryllus lacusta. II. 625.
Schnecke II. 721.
Schneckenklee. IV. 533.
— krebs, Cancer parasiticus, cauda aphylla. II. 530.
— stein. 166.
Schnee. V. 51.
— ammer, Emberiza nivalis. I. 243.
— gans. I. 213.
— glöckchen. IV. 544.
— huhn, Tetrao lagopas. I. 235.
— meise. I. 281.
Schneidefisch. I. 420.
— karpfen. I. 422.
— vogel, Motacilla sartoria I. 347.
Schneller Fluß. V. 218
Schneller. VI. 479 u. 536.
Schnepfe, Scolopax. I. 256.
Schnitt- oder Stechsalat. IV. 414.

Schmelte V. 352.

Schnittkohl. IV. 343.
— lauch. III. 385.
— linge. III. 65.
Schnotfisch. I. 420.
Schnupftaback. IV. 830.
Schöps I. 29.
Schörl. V. 189.
Scholle, Pleuronectus. II. 464 u. 467.
Schooßschlange, Coluber domicella. I. 365.
Schorfmoos. IV. 684.
Schotendorn. III. 200.
Schreiber. I. 420
Schreibrohr. IV. 634.
Schriftschneider. VI. 514.
Schroll. I. 425.
Schrot VI. 465. u. 516.
Schubut, Strix bubo. I. 295
Schüttgelb. III. 116.
Schuppen. I. 391.
— schildkröte, Testudo imbricata. I. 380.
— schlange, Anguis. I. 367.
— thier, Manis. I. 185.
Schwaben. IV. 628.
— — V. 23.
Schwämme. IV. 658.
— — in den Gebäuden. IV. 663.
Schwärmer. II. 610.
Schwärze. IV. 470.
Schwalbe, Hirundo. I. 282.
Schwamm, Sbongia. II. 766
Schwammstein. IV. 662.
— — V. 89.
Schwan, Anas cignus. I. 219.
Schwanengans. I. 213.
Schwanzmeise, Parus caudatus. I. 281.
— wurm. II. 738.
Schwarzbauch. I. 420.
— blech. V. 500.
— drossel, Turdus merula. I. 241.
— gülden. V. 302.
— kehlchen, Motacilla phoenicurus. I. 264.
— kümmel. IV. 442.
— kupfer. VI. 475.
— reuterl. I. 445.
— specht, Picus martius. 309.
— wild. I. 58.
Schwarze Kunst. V. 484.
Schwebfliege, Bombylius. II. 565.
Schweberle. I. 271.
Schwefel. V. 266.
— balsam. V. 269. u. 452.
—, Gewinnung desselben. VI. 450.
— leber. V, 267. u. VI. 452.
— milch. V. 269.
— pasten, V. 269 u. VI. 452.
— schnitte. V. 269.
Schwein (das gemeine), Sus scrofa. I. 58.
Schweinekartoffeln. III. 371.
Schwein=igel. I. 186.
— stein. I. 186.
Schweissen. VI. 506.

Schwertbohne. III. 393.
— fisch. Xiphias gladius. II. 475.
— lilie. IV. 544.
Schwer=erde. V. 184.
Schwerstein. V. 376.
Schwimmblase. I. 390.
Schwimmer. I. 290.
Schwindelkörner. IV. 445.
Schwingen beym Flachs. IV. 793.
Schwingkölbchen. II. 489.
Schwope. I. 420.
Scolopender, indianischer, Scolopandra morsitans. II. 689.
Scorpion, Scorpro. II. 687.
— fliege, Panorpe. II. 711.
— spinne, Phalangium cancroides. II. 597.
Sebestenbaum. III. 218.
Sec oder Sekt. IV. 711.
Sedativsalz. V. 232.
See=anemone, Actinia. II. 772.
See=apfel. II. 774.
— bär, Phoca ursina. I. 167.
— binse. IV. 635.
— feder, Pennatula. II. 778.
— hahn, Trigla. II. 481.
— hündchen, Squalus catulus. II. 475.
— hund, Phoca vitulina. I. 169.
— igel, Echinus. II. 774.
— kalb. I. 166.
— krebs. II. 531.
See=kreuzdorn. III. 209.
— küssen. II. 471.
— kuh, Manatus. I. 168.
— löwe, Phoca leonina. I. 167.
— mäuse. II. 471.
— mensch II. 473.
— möve, Larus marinus. I. 254.
See=natter. II. 484.
— papagei, Arca arctica. I. 329.
— pferdchen, Syngnatus hippocampus. II. 485.
— rabe. I. 334.
— rachen, Mergus serrator I. 217.
— raupe, Aphrodite aculeata. II. 771.
— rose, Echinantus. II. 774.
— salz. V. 209.
— serpent. I. 429.
— spinne. II 529.
— stern, Asterias. II. 773.
— stichling. I. 426.
— wolf, Anarrhichas lupus. II. 476.
Seen. V. 59.
Segeltuch. IV. 805.
Seide. II. 909.
Seidenhaasen. I. 89.
— papier. III 807.
— pflanze. IV. 457.
— raupe, wurm, Phalaena. bombyx mori. II. 519.
— schwanz. I. 241.
— vögel. II. 524.
— weberey II. 912.
— wollenbaum. IV. 558.

Seidlitzer Salz. V. 219
Seife. II. 797.
Seifenspiritus. II. 802.
— stein. V. 127.
Seignettesalz. IV. 774.
Seitenschwimmer. II. 465.
Selenit. V. 92.
Sellerie. III. 367.
Semilor. VI. 494.
Senf. IV. 443.
Sennesblätter. III. 262.
Serge. II. 863 u. 915.
Serkn. I. 271.
Serpentin V. 130.
Setzhaase. I. 86.
Siamoise. IV. 824.
Sichling. I. 421.
Sick. I. 445.
Siebbienne, Spex cribaria. II. 619.
Siebenschläfer. I. 126.
Siebmacher. II. 853.
Siegel=erde. V. 82.
— lack. II. 920.
— oblaten. IV. 740.
— wachs. II. 907.
Silber. V. 300.
— aal. II. 430.
— ätzstein. V. 309.
— baum. V. 310.
— fasan. I. 227.
— forelle, Salmo argentinus. I. 403.
— glätte. VI. 519.
— mulm. V. 303.
— pasten. VI. 473.
— salpeter. V. 308 u. VI. 474.
— vitriol. V. 308.
Silphen. II. 693.
Simarona. IV. 556.
Simarube. III. 287.
Singdrossel, Turdus musicus I. 241.
— zikade, Cicada plebeja. II. 702.
Sinnpflanze. IV. 583.
Sinopel. V. 124.
Sinter. V. 88.
Skizze. VI. 407.
Skorzonere. III. 359.
Smaragd. V. 164.
Smelt. I. 446.
Sodakraut. IV. 566.
— salz. IV. 774.
Sohl=leder. II. 822.
Soldaten=Taback. IV. 464.
Sommer=eiche. III. 111.
—, fliegender. II. 599.
— gerste, zweyzeilige. IV. 615.
— gewächse. III. 13.
— kartoffeln III. 371.
— kohl. III. 333.
— linde. III. 128.
— rettig. III. 365.
— roggen. IV. 610.
— rübsamen. IV. 484.
— zwiebel. III. 380.
Sonnenblume. IV. 491.
— geyer II. 322.
— käfer II. 644.
Soy. II. 864.
Spätkartoffeln. III. 371.
Spanferkel. I. 59.
Spanische Kreide. V. 127.
Spanischschwarz. IV. 790.

Spanner, Phalaena geometra. 615.
Spargel. III. 388.
Sparkalk. V. 101 u. VI. 402.
Spartogras. IV. 636.
Spath. V. 89.
Spatz. I. 313.
Specht, Picus I. 309.
Speckkäfer, Dermestes lardarius. II. 593.
Specklilie. III. 184.
— stein. V. 128.
Speltäubling. IV. 669.
Speltgerste. IV 614.
Spelz. IV. 613.
Sperber, Falco nisus I. 291.
Sperling, Fringilla domestica. I. 313.
Sphinx. II. 611.
Spiauter. V. 358.
Spiegel. VI. 412.
— karpfen. I. 411.
— rus. IV. 776.
Spielkarten. IV. 813.
— kugeln (marmorne). V. 98.
Spiering. I. 446.
Spierling, Cyprinus aphya. I. 422.
Spierstaude. II. 209.
Spießglas. V. 362.
—, Gewinnung desselben. VI. 537.
— hirsch. I. 81.
Spike oder Spikenarde. III. 436.
Spinat, III, 347,
Spindel. IV. 797.
— baum. III. 140.
Spinell. V. 163.
Spinnblume. IV. 523.
Spinne. Aranea. II. 505.
Spinnfliege, Hippobosca equina. II. 711.
— jungfer, Libellula. II. 705.
Spinnerey. III. 796.
Spinnmaschine, französische IV. 796.
Spitzen. IV. 797. u. 798.
Spitzflossen. I. 421.
— hörner. II 761.
— maus, Sorex. I. 127.
Spitzmorchel. IV. 676.
Spornflügel, Parra. I. 260.
Sprehe. I. 246.
Springer, Mus jaculus. I. 127.
Springkäfer, Elater. II. 696.
— körner. III. 221. u. VI. 527.
— kraut, gemeines IV. 583.
Spritzgurke. IV. 530.
Sprotte. II 451.
Sprützfisch, Chaetodon rostratus II. 485.
Sprungfischerey I. 404.
Spulen. II. 874.
Spulwurm, Ascaris lumbricoides II. 736.
Spurenstein. V. 7.
Staar, Sturnus. I. 246.
Stabeisen VI. 499.
Stachelbarsch, Gasterosteus. I. 426.
— beerstrauch III. 83.
— floh, Mordella aculeata, II. 645.
— rochen. II. 471.
— schnecke, Murex. II. 671.

Stachelschwamm IV. 661.
— schwein, Hystrix eristata. I. 186.
Stänkerratz. I. 114.
Stärke, Bereitung derselben. IV. 743.
Staffa (Insel) V. 147.
Staffirmaler. VI. 544.
Stahl. VI. 505.
— pulver. VI. 510.
Stalaktit. V. 88.
Stallfutterung. I. 17.
Stammraupe, phalaena bombyx dispar. II. 613.
Stangentoback. IV. 829.
— zinn. V. 340.
Staniolschläger. VI. 512.
Starrleinwand. IV. 802.
Statüe. VI. 407.
Staubbeutel. III. 11.
— erde. III. 17.
— fäden. III. 11.
— kalk. VI. 401.
— weg. III. 11.
Staudengerste. IV. 616.
— koralle, Isis. 763.
— roggen. IV. 608.
— sellerie. III. 367.
Stech-apfel, gemeiner. IV. 519.
— fliege, Conops calcitrans. II. 565.
— palme III. 151.
— salat. IV. 414.
Steckbüttel. I. 427.
Steckenkraut, gemeines. IV. 575.
Steckmuschel, Pina. II. 759.
— nadeln. VI. 490.
— zwiebeln III. 381.
Steerzucker. IV. 845.
Stein-adler, Falco chrysaetos. I. 288.
— assel, Oniscus armadilla II. 544.
— barken. I. 427.
— bock, Capra ibex. I. 66.
— bolk. II. 460.
— butt, Pleuronectes maximus. II. 466.
— esel. I. 55.
— eule, Strix vlula. I. 296.
— flachs. V. 134.
— forelle. I. 403.
— gut, englisches. VI. 391.
Steinhänfling. I. 273.
— kerne. V. 7.
— klee, blauer. IV. 532.
— kohle. V. 252.
— krebs II. 532.
— marder, Mustela foina. I 112.
— mark. V. 87.
— nuß. III. 60.
— obst. III. 22.
— öl, V, 239.
— pappe, IV, 816,
— pletsche, II, 481,
— pilz, IV, 674,
— pilzflechte, IV, 686,
— salz, V, 210,
— sauger. I, 436,
— schmerle, Cobitis taenia, I, 424,
— schneider, V, 428,
— schwacker, Motacilla sylvia, II, 266,
— schwalbe, I, 283,

Steinerne Gefäße V, 389,
Steppen, V, 107,
Sterbevogel, I. 241,
Sterlet, Acipenser ruthenus. II, 463,
Stern=anis, II, 441,
— schnuppen, IV, 694,
— — V, 53,
— stein, V, 169,
Stichlinge, Gasterosteus aculeatus, I, 427,
— ofen, VI, 510,
Stieglitz, Fringilla carduelis I. 276.
Stilet=heuschrecken. II. 625.
Stink, Lacerta stincus. I. 377.
Stinkfisch. I. 446.
— fliege. 709.
— käfer. II. 699.
— stein. V. 93.
— thier, Vivera putorius. I. 115.
Stint, Salmo eperlanus. I. 446.
Stirngrübler. II. 668.
Stockfisch, Gadus merlucius. II. 459.
— fackeln. II. 904.
— lack. II. 682.
Stöcker, Scomber trachurus. II. 469.
Stöhr, Acipenser sturio. II. 461.
Stoff. II. 915.
Stollen. V, 33.
Storaxbaum. III. 277.
— flüßiger, III. 273.
Storch, Ardea Ciconia. I. 249.
Strandläufer, Tringa. I. 257.
— schnepfe. 257.
Straß. V. 415.
Straubhenne. I. 201.
Strauß, Struthio camelus, I. 316.
— butter. I. 319.
— kasuar. Struthio casuarius. I. 320.
Streber. Perca asper. I. 426.
Streusand. V. 107.
Strichvogel I. 195.
Strickerey. II. 870.
Stroh. IV. 790.
— hüte und Strohdächer. IV. 790.
— wein. IV. 711.
Strom. V. 58.
— linge. II. 454.
Strossenbau. V. 36.
Struck. II. 866.
Struktur der Gewächse. III. 5 bis 6.
Strufbutt. II. 466.
Strumpfstricker u. Weber. II. 870.
Struntjäger, Larus parasiticus. I. 253.
Stuben. II. 449.
Stückgießer. VI. 481.
Stukkatur=arbeit. VI. 403.
Sturmhut. IV. 520.
— vogel, Procellaria palagica. I. 333.
Stutzkopf, Coryphaena. II. 484.

Sublimat, äzender. VI. 524.
Succata. II. 228.
Südlicht. V. 53.
Sümpfe. V. 59.
Süßholz. IV. 499.
— klee, beweglicher. IV. 584.
— —, gemeiner. IV. 534.
Sulla, prächtige. IV. 534.
Sumach. III. 218.
Sumpf-eidechse, L. palustris. I. 364.
— Euphorbie. IV. 527.
— heide. III. 167.
— kiefer. III. 175.
— otter, Mustela lutreola. I. 100.
— reiß. IV. 643.
— rohr. IV. 631.
— torf. V. 247.
Surinamische Kröte. I. 382.
Surinamischer Aal, Gymnotus electricus. II. 479.
Swicent. IV. 827.
Sympathetische Tinte. VI. 527.

T.

Taback. IV. 464.
Tabarre. I. 420.
Tabarir. IV. 653.
Taburet. II. 866.
Tacahamac. III. 131.
Täken. I. 33.
Täubling. IV. 669.
Tafel lack. II. 683.
— stein. V. 160.
Taffia. IV. 761.
Taft. II. 913.
Tag-eule, Strix nyctea. I. 297.
— vogel, Papilio. II. 608.
Talg. II. 797.
— kroton. III. 288.
lichte. II. 803.
— russisches. I. 24.
Talk. V. 128.
— öl. V. 129.
Tamarinde. III. 261.
Tamariske. III. 191.
Tamis. II. 863.
Tanne. III. 169.
Tannenfink. I. 274.
— heher, Corvus caryocatactes. I. 307.
— meise, Parus later. I. 281.
— papagay. I. 343.
Tannhirsch, Cervus dama. I. 79.
Tapeten. II. 869.
Tapir, Anta. I. 154.
Tarantel, Aranea Tarantula. II. 598.
Taschenkrebs, Cancer Bracchyurus. II. 529.
Taube, Golumba. I. 221.
Taubenfalke und Geyer. I. 289.
Taubkohle. V. 245.
Taucher, Columbus. I. 329.
Tausendfuß. II. 545 u. 713.
— güldenkraut. IV. 503.
Taxus oder Eibenbaum. III. 189.
Teiche. V. 60.
Teichforelle. I. 404.
— wirthschaft. I. 398.
Tellerrübe. III. 353.

Texel. II. 471.
Teppich. II. 869.
Termiten. I. 634.
Terpentin. III. 781.
— firniß. IV. 783.
— geist und
— öl. IV. 782.
— pistacie. III. 259.
Terzenelle. II. 914.
Teufel, Haus= I. 258.
Teufelchen, formosanisches, Manis. I. 185.
Teufelsbrücke. V. 147.
— kind. I. 114.
Thäler. V. 12.
Thon. V. 49.
— saat. IV. 451 u. 617.
— wurzel der Gewächse. II. 9.
Thebaium. III. 238.
Theer. IV. 779.
— galle. IV. 779.
— schnecke. II. 724.
— schwelen, IV. 779.
Theriak. IV. 490.
Thermometer. VI. 420.
Thönerne Tobackspfeifen. V. 394.
Thomaszucker, IV. 845.
Thon=erde. V. 71.
— gebirge. V. 15.
Thran. II. 807.
— Juften. II. 825.
Thunfisch, Scomber thynnus. II. 468.
Thymian. III. 422.
Tiger, Felis tigris I. 158.
Thimotheusgras. IV. 641.
Tinkal. V. 233.
Tinte, schwarze. II. 923.
Tintenfisch, Sepia. II. 773.
Tischlerleim. II. 838.
Toback, Bereitung desselben. IV. 827.
Tobiasfisch. I. 428.
Tod. II. 597.
Todtengräber. II. 693.
— kopf, Sphinx atropos. II. 611.
— — VI. 441.
— uhr. II. 694.
— vogel I. 267.
Tölpel. 336.
Töpferthon. V. 74.
— waaren. V. 387.
Tollkirschen IV. 516.
Tomback. VI. 494.
Tonine. II. 469.
Tonka. IV. 831.
Topas. V. 165.
Topf, papinianischer. II. 794.
Topfstein. V. 130.
Torf. V. 244.
— kohlen. V. 248.
Tournesols. 565.
Träber. IV. 748.
Tragant. III. 278.
Tram. II. 912.
Traminer=Weinstock. III. 65.
Trampelthier, Camelus bactrianus. I. 134.
Trapp. V. 141.
Trappe, Otis tarda. I. 231.
Traß. V. 143.
Trauberkirsche. III. 142.
Trauercypresse. III. 193.

Tresterkern-öl. IV. 722.
TriangulIren. III. 26.
Trichterfisch, Gobius. II. 487.
Tripel. V. 81.
Tripmadam. III. 429.
Trokar. I. 43.
Trompetenbaum. III. 204.
— fisch, Fistularia chinensis. II. 487.
Tropfstein. V. 88.
Trotzkopf, Ptinus pertinax. II. 696.
Trüffel. IV. 677.
Trunkelbeere. III. 103.
Trusche. I. 433.
Truthuhn, Meleagris gallopavo. I. 210.
Tupiboren, Tupibora. II. 763
Tuchbereiten. II. 861.
Türkiß. II. 879.
Türkiß. V. 7.
Türkischer Weizen. IV. 625.
Tulpe. IV. 541.
Tulpenbaum. III. 204.
Tungstein. V. 374.
Tunkinsnester. I. 327.
Tuph. V. 144.
Turbith-Winde. IV. 574.
Turiner Lichtchen. II. 925.
Turmalin. V. 189.
Turnips. III. 353.
Turteltauben, Col. turtur. I. 221.
Tusch, feine chinesische. IV. 775.
Tuten, Conus, II. 725.
Twieselbeerbaum. III. 56.

Uekeley, Cyprinus alburnus, I. 421.
Ufer-aas. II. 710.
— schwalbe, Hirundo riparia. I. 283.
Uhle. I. 436.
Uhu. I. 295.
Ulme. III. 126.
Ultramarin. V. 176.
Umber-erde. V. 245.
Ungarisch Leder. II. 830.
Unke I. 361.
Unze, Felis uncia. I. 159.
Uranium. V. 376.
Urgebirge. V. 15.
Ur-ochs, Bos bonasus. I. 34.

Valisnerie. IV. 580.
Vampir. I. 190.
Vanille. IV. 556.
Vater Noah-Schulpe, Chama gigas. II. 774.
Vehwamm. I. 118.
Veilchen IV. 545.
Velser. III. 58.
Vererztes Metall. V. 23.
Vergolder. VI. 472.
Vergrösserung der Mineralien. V. 23.
Verkehrtschnabel, Rhynchops. I. 335.
Verlarvte Metalle. V. 277.
Vermehrung der Bäume. III. 23.
Vermillon. V. 523.
Versetzen der Bäume. III. 30.
Versteinerte Körper. V. 8.

Verwesen, } V. 24.
Verwittern. }
Vicunna, Vigogne. I. 129 u. II. 848.
Viehbremen, Tabanus. II. 664.
Viehgras. IV. 642.
— kartoffeln. III. 371.
Vielebchen. IV. 419.
Vielfraß, Ursus gulo I. 161.
— fuß, Julus. II. 713.
Vipperwespe. Sirex gigas II. 654.
Virgouleuse. III. 51.
Vitriol. V. 207 u. 226.
— naphta. IV. 759.
— öl. V. 447.
— siederey. VI. 445.
Vitriolspiritus. VI. 447.
Vögel. I. 192.
Vogelbeerbaum. III. 138.
— falke. I. 291.
— knöterig. IV. 620.
— pfeffer. IV. 446.
— riemen. II. 745.
— wicke. IV. 535.
Vorschuß oder Vorlauf. VI. 702.
Vulkane. V. 18.
Vulkanische Asche. V. 143.
Wächter. I. 298.
Wachthalter, Lacerta monitor, I. 377.
Wachs. II. 506 u 898.
— bleiche. II. 899.
— butter. II. 909.
— fackeln. II. 904.
Wachsgefäße. VI. 435.
— leinwand. IV. 783.
— lichte. II. 902.
— öl. II. 909.
— perle. II. 908.
— stöcke. II. 903.
— taffent, englischer. IV. 785.
Wachtel, Tetrao coturnix. I. 237.
— könig. I. 260.
Wadenstecher. II. 565.
Wagenschmiere. IV. 780.
Wald. IV. 474 u. 833.
— Indigo. IV. 835.
Waldbiene, Apis silvestris. II. 502.
— Erbeere, rothe. III. 411.
— esel. I. 54.
— Euphorbie. IV. 527.
— forelle. I. 403.
— meise. I. 281
— münze. IV. 432.
— rabe, Corvus eremita. I. 300.
— rauch. II. 637.
— rebe. III 155.
— schnecke, Helix nemoralis. II. 724.
— schnepfe, Scolopax rusticola. I. 257.
— wicke. IV. 535.
Walgvogel. I. 336.
Walker. II. 628.
— erde. V. 78.
Wallachen I. 50.
Wallfisch, Balaena mysticetus. I. 169.

Wallfischlaus, Oniscus ceti. II. 543.
Wallnußbaum. III. 60.
— rath. I. 174.
— roß, Trichecus rosmarus. I. 168.
Wanderratte. I. 123.
Wanze, Wandlaus, Cimex. II. 554.
Warzenfresser, Gryllus tettigonia verrucivorus. II. 624.
— käfer. II. 624.
— kürbis. III. 406.
Waschen der Erze. V. 28.
Waschgold. V. 289.
— herd. V. 39.
Wasser. V. 56.
— ampfer. III. 428.
— bley. V. 270 u. 375.
— elder. IV. 707.
— destillirte. IV. 731.
— eisen. V. 375.
— fall. V. 58.
— fenchel. IV. 439.
— floh, Monoculus pulex. II. 716.
— frosch, Rana esculenta. I. 358.
— hahnenfuß. IV. 524.
— holder. III. 154.
— hosen. V. 50.
— huhn, Fulica. I. 259.
— jungfer. II. 705.
— käfer, Dysiscus. II. 714.
— kopf der Kinder. II. 744.
— melone. III. 408.
— molch, Lacerta lacustris. I. 364.
Wassermotte, Phryganea. II. 711.
— münze. III. 432.
— ochs. I. 253.
— rabe. I. 334.
— ratte, Mus amphibius. I. 121.
— reiser. III. 32.
— scheerer. I. 335.
— schierling. IV. 522.
— schlange. I 369.
— schmiele. V. 642.
— scorpion, Nepa. IV. 715.
— spinne, Hydrachna. II. 715.
— staar, Sturnus Scinclus. I. 246.
— ungarisches. IV. 731.
— viehgras. IV. 642.
— wanze, Motonecta. II. 714.
— wohlriechende. IV. 731.
Watten. II. 917.
Wau. IV. 476.
Weberknecht, Phalangium opilio. II. 597.
Wegedorn. II. 461.
— wart. III. 360.
Weichfisch, Gadus. II. 457.
Weide. III. 132.
Weidenmücke, Motacilla trochilus. I. 264.
Weidenraupe, Phalaena bomb. cossus. II. 654.
Weihe, Falco miluus. I. 289.
Weihmuthskiefer. III. 176.
Weihrauch. III. 98.
— kiefer. III. 175.
—, wilder. II. 637.
Wein. IV. 709.

Weinbergsschnecke, Helix pomatia. II. 726.
— drossel, Turdus iliacus. I. 240.
— garten. III. 321.
— geist=Firniß. IV. 783.
— geist, rektifizirter. IV. 758.
—, gerospelter. IV. 717.
—, grüner. IV. 719.
— hefen=asche. IV. 721.
— palme, fächertragende III. 304.
— pfirsche. III. 70.
— stein. IV. 720.
— — öl, zerflossnes. IV. 721.
— — rahm IV. 720.
— — salz. IV. 721.
— stock. III. 64.
—, stummer. IV. 717.
— trestern. IV. 719.
Weiser. II. 503.
Weißblech. VI. 501.
— dorn. III. 144.
— gerberey. II. 830.
— gülden. V. 302.
— kehlchen, Motacilla oenanthe. I. 264.
— kohl. III. 332.
Weizen. IV. 612.
Wels, Silurus. II. 438.
Welsches Huhn. I. 210.
Welt=auge. V. 170.
Wendehals, Yunx torquilla. I. 338.
Wendeltreppe, Turbo scalaris II. 725.
Werftweide. III. 135.
Werg. IV. 793.
Wermuth. IV. 432.
Werre. II. 622.
Wespe, Vespa. II. 656.
Wetter, böse. V. 36.
— fisch, grundel. II. 481.
Wetzstein. V. 86.
Wickelraupe, Phalaena tortrix. II. 616.
Wiedehopf, Upupa epops. I. 342.
Wiederkäuende Thiere, I. 14.
Wiener Mehl. IV. 737.
Wiesel, Mustela vulgaris et erminea. I. 113.
Wiesenfuchsschwanz IV. 640.
— hafer. IV. 638.
— klee. IV. 532.
— safran, IV. 523.
— salbey. IV. 424.
— schwingel. IV. 642.
— wolle. IV. 637.
Wild und dessen Jagd. I. 18.
— hafer. IV. 596.
— rufdreher. II. 884.
— schuren. I. 104.
Wimba. I. 420.
Wind. V. 54.
Winde. IV. 553.
Windfackeln. III. 904.
— sorbohne. III. 395.
Winker, Cancer vocans. II. 530.
Winterbraunkraut. III. 346.
— eiche. III. 111.
— fink. I. 274.
— gerste, sechszeilige. IV. 615.
— kohl. III. 333.
— linde. III. 129.

Wintermajoran. IV. 422.
— melone. III. 404.
— möve. I. 254.
— raupe, bunte, II, 614,
— roggen, IV, 610,
— rübsamen, IV, 484,
Winterspelz IV, 614,
— zwiebel, III, 380,
Wirsing, III. 337,
Wismuth, V, 360,
—, Gewinnung desselben, VI, 536,
Witling, Gadus merlangus. II, 461,
Wittwe, I, 244,
Wohlriechendes Gold, VI 473,
Wolf, Canis lupus, I. 101,
Wolfram, V, 376,
Wolfsbohne, III, 396,
— kirsche. IV, 516,
— milch, IV, 527,
— milchraupe, Sphinx euphorbiae, II, 611,
Wolken, V, 50,
Wollenweberey, II, 855,
Wollhuhn, I, 270,
Wolverley. IV, 504,
Wucherblume IV, 596,
Wünschelruthe, V, 25,
Würger, Lanius (excubitor et collurio), I, 298,
Würmer, II. 717,
Wunderbaum, III, 220,
— blume, IV, 574,
— erde, V, 87,
— pfeffer, III. 254,
— salz, V, 219,
Wunderweizen, IV, 612,
Wurmlöwe, II, 709,
— röhre, Dentalium, II, 774,
— same, IV. 433,
— trocknitz, II, 651,
Wurzelbaum, III, 311,
— petersilie, III, 356,

Yamswürzel. IV. 553.

Zährte, Cyprinus vimbra. II. 420.
Zander, Perca lucioperca. II. 425.
Zangenkäfer, Forsticula. II. 651.
Zaun, lebendiger. III. 141. und 321.
— könig, Motacilla troglodytes. I. 267.
— rübe. IV. 530.
— winde. III. 553 u. IV. 574.
Zebra, Epuus zebra. I. 54.
Zeichenkunst. VI. 542.
Zeisig, Fringilla spinus. I. 276,
Zellernuß, III, 85,
Zelloth, V, 175,
Zerstörung der Mineralien. V, 25,
Zeugung der Körper, I 8,
Zibethkatze, Vivera zibetha. I, 116,
Zichorie. III, 352,
Zichorienkäfer, Meloe cichorii, II, 541,

Ziege, Capra hircus. I. 65.
—, der Fisch, Cyprinus cultratus. I. 421.
Ziegel, V, 385,
— erde, V, 73,
— öl. V. 387,
Ziegenmelker, I, 341,
Ziemer, I, 242,
Zikade, Cicada, II, 700,
Zimmtbaum, III, 244, 249
— blume, III, 247, 2
— kampfer, III, 246,
— rose, III, 176,
— wachs, III, 246,
—, weißer, III, 247,
Zingel, Perca zingel, I, 426,
Zink, V. 358,
—, Gewinnung desselben, VI, 533,
Zinkvitriol, V, 228,
Zinn, V, 338,
— asche, V, 513,
— gießer, VI, 512,
Zinnober, VI, 522,
Zippe, I, 241,
Zirkon, V, 162,
Zirpe, II. 578,
Zitronenfalter, II, 609,
Zits, IV, 822,
Zitter-aal, Gymnotus electricus, II, 479,
— fisch, rochen, Raja torpedo, II, 478,
Zitterpappel (oder Espe), III. 131,
— wels, Silurus electricus, II, 478,
Zittwer, IV, 555,
Zobel, Mustela zobela, I, 111,
Zope, Cyprinus ballerus, I, 420,
Zubereitung des Bodens, III, 23,
Zucker-ahorn, III, 125,
— ratte, III, 357,
— bohne III, 393.
— erbse, III, 398,
Zuckerhutkohl, III, 333,
— kand, IV, 845,
— kartoffeln. III, 371,
— moorhirse, IV, 649,
— papier, IV, 811,
— raffinerie, IV, 839,
— rohr, IV, 649,
— thierchen, Lepisma saccharina, II, 718,
— wurzel, III, 358,
Zürbelnußkiefer, III, 176,
Zürgelbaum III, 209,
Zug-heuschrecke, Gryllus migratorius, II, 626,
— schäfte, II, 825,
— vögel, I, 195,
Zunder-erz, V, 303,
Zwergbohne, III, 393,

Zwerggranate, III, 215,
— hollunder, III, 94,
— kastanie, III, 78,
— palme, III, 305,
— reh, Moschus pygmaeus, I, 83,
Zwergzucker-erbse, engl. I, 398,
Zwiebel, III, 379,
Zwiefalter, II, 608,
Zwillig IV, 801,
Zwischgold, VI, 471,
Zwitter, I, 8,

Nat. 8°
Fun

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Funke, Carl Philipp,

Naturgeschichte und Technologie für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaften

Bd.: 6

Wien (1800)

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Nat 407 -6
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11271994-0
VD18 12433640-001